# PROVINCIA DI BRESCIA

*AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI BRESCIA*
*AREA TECNICA*

## SP BS 11 TANGENZIALE SUD DI BRESCIA
## LAVORI URGENTI PER LA REGIMENTAZIONE CON IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO DALLA VASCA DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEOROLOGICHE

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

| firma | firma |
|---|---|
| il Responsabile Unico del Procedimento<br><br>Direttore Area Tecnica Dott. Arch. Giovan Maria Mazzoli | ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI BRESCIA<br>A 2706<br>Ingegnere<br>PAOLO PEZZAGNO<br>*Civile ed Ambientale*<br>*Industriale*<br>*dell'Informazione* |

LA PRESENTE REVISIONE ANNULLA E SOSTITUISCE I SEGUENTI ELABORATI

| | elaborato | data | note |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

SPACE
*Studio Pezzagno & Associati Consulting Engineering s.n.c.*
*- Ingegneria civile idraulica - Teleriscaldamento -*
Brescia - via S. Angela Merici, 6 tel. 030.37.55.026 fax 030.37.57.186 E-mail info@studiopezzagno.it

descrizione

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
## ADDENDUM - SPECIFICA QUADRI ELETTRICI

| cm | id. file | rev. | redatto | verificato | approvato | data | scala | n. elaborato |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 001 | SP.2011.004395 | 00 | PL | LG | PP | APR.'14 | | SC 05 02 |

A TERMINI DI LEGGE E' VIETATO RIPRODURRE, COPIARE O COMUNICARE A TERZI IL CONTENUTO DEL PRESENTE ELABORATO SENZA SPECIFICO CONSENSO SCRITTO. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE

# CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

# ADDENDUM: SPECIFICA QUADRI ELETTRICI

Gli impianti elettrici oggetto di appalto saranno composte da:

- n° 1 quadro sottocontatore IP55 da installare in manufatto in cls corrispondenza della parete della cabina elettrica; il quadro conterrà le seguenti apparecchiature:
  - interruttore generale quadro elettrico 4x125A 25 kA;
  - interruttore MTD alimentazione pompe 4x125A id 0,03A 25kA;
  - interruttore MTD alimentazione illuminazione esterna 2x10A id 0,03A 25 kA;
  - orologio programmatore accensione lampione e sensore crepuscolare con relativo selettore (acceso, spento, orologio crepuscolare);
  - cablaggio e connessioni.

- n° 1 quadro elettrico di comando e controllo per n. 4 elettropompe (tre fornite con il presente appalto ed una di futura fornitura) in conformità alla specifica A2A seguente

- Palo per illuminazione pubblica in acciaio S275JR secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo, di forma conica, diritto: lunghezza 6,8 m, diametro base 127 mm, spessore 3,6 mm. Il palo dovrà essere installato su basamento in cls.

- Corpo illuminante in pressofusione di alluminio verniciato, riflettore in alluminio, vetro piano temperato, attacco palo in pressofusione di alluminio non verniciato, installazione laterale o verticale, diametro 42-60 mm, cablato e rifasato per lampade a vapori di sodio ad alta pressione: 250 W

- Linee di collegamento apparecchiature elettromeccaniche indicativamente costituite da:
  - Linea alimentazione elettropompe n 3 cavi unipolari FG7 70 mmq L = 80 m + 1 cavo unipolare 35 mmq L = 80 m
  - Linea alimentazione illuminazione esterna con cavo FG7 3x4 mmq L= 55 m
- Realizzazione della rete di terra e dei collegamenti equipotenziali delle principali masse metalliche

La fornitura è comprensiva della verifica ed adeguamento dei componenti degli impianti elettrici e delle relative linee di alimentazione in funzione dell'assorbimento elettrico delle elettropompe e degli altri componenti elettrici effettivamente forniti dall'appaltatore.

Le verifiche dovranno essere eseguite in conformità a quanto prescritto dalle vigenti leggi, decreti, norme CEI, prescrizioni ISPEL, modalità generali e particolari precisate dal Concessionario del servizio elettrico.

Compresa inoltre la redazione della dichiarazione di conformità di cui al D.M. 37/2008, prove, collaudi, certificazioni (dimensionamento e tenuta idraulica), fornitura in duplice copia dei libretti d'uso e manutenzione e di tutte le prestazioni e di quant'altro necessario per dare l'opera perfettamente finita a regola d'arte, in esercizio e funzionante.

La ditta appaltatrice, in funzione delle apparecchiature elettromeccaniche installate, dovrà fornire i calcoli completi di grafici, tabulati, ecc per la valutazione da parte della D.L. della rispondenza dei risultati ottenibili con le apparecchiature proposte ai valori ed ai requisiti previsti in progetto.

La ditta dovrà fornire inoltre i calcoli di dimensionamento delle linee elettriche in relazione alle correnti di impiego, portate e cadute di tensione.

**Segue Specifica Tecnica Quadri Elettrici secondo standard A2A.**

NOTA BENE: All'interno del documento "Fornitura di quadri elettrici di comando per i sollevamenti della rete fognaria di Brescia e provincia" sono state barrate le specifiche che non riguardano la presente fornitura.

Non essendo prevista nello standard A2A un quadro per 4 elettropompe, nella tabella 3.3.1 è stato introdotto l'indicatore **+1** in corrispondenza di quelle apparecchiature per cui è necessario inserire un ulteriore componente per fare in modo che il quadro elettrico installato sia in grado di gestire 4 pompe.

Anche gli schemi unifilari sono riferiti a numero 3 pompe, anche questi da integrare opportunamente per il funzionamento con 4 pompe.

Nell'appalto è compreso l'onere per tali aggiornamenti che dovranno essere sottoposti alla D.L. per preventiva approvazione di A2A.

a2a Reti Elettriche

**Manutenzione Brescia**

## Specifica Tecnica DE-EA-09

# FORNITURA DI QUADRI ELETTRICI DI COMANDO PER I SOLLEVAMENTI DELLA RETE FOGNARIA DI BRESCIA E PROVINCIA

Ottobre 2010

Documento di proprietà A2A Reti Elettriche; vietati la riproduzione o l'uso per scopi diversi dai previsti

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| **6** | | | | | |
| **5** | | | | | |
| **4** | | | | | |
| **3** | | | | | |
| **2** | **AGGIORNATO QUADRO, AQUARANGER E DIFFERENZIALI AS-i** | **AVANZI** | **AVANZI** | | **10/10/2010** |
| **1** | **CAMBIO LOGHI** | **AVANZI** | **AVANZI** | | **05/06/2009** |
| **0** | **PRIMA EMISSIONE** | **AVANZI** | **AVANZI** | | **22/11/2004** |
| **REVISIONE** | **OGGETTO DELLA MODIFICA** | **REDATTO** | **CONTROLLO.** | **VISTO** | **DATA** |

**GRUPPO**

**MANUTENZIONE BRESCIA**

a2a Reti Elettriche

DESCRIZIONE

**FORNITURA DI QUADRI ELETTRICI DI COMANDO PER I SOLLEVAMENTI DELLA RETE FOGNARIA DI BRESCIA E PROVINCIA**

| FILE | REDATTO | SOSTITUISCE DOCUMENTO NUMERO | | DOCUMENTO NUMERO |
|---|---|---|---|---|
| DE-EA-09V2.doc | AVANZI | | | **DE-EA-09** |
| DATA | CONTROLLATO | VISTO | PROGETTO NUMERO | |
| 10/10/2010 | AVANZI | | | |

Documento di proprietà A2A Reti Elettriche: vietati la riproduzione o l'uso per scopi diversi da quelli previsti

I N D I C E

1. OGGETTO DELLA FORNITURA
1.1 Generalità
1.2 Condizioni "standard"
2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA
2.1 Generalità
2.2 Prescrizioni e norme generali
2.2.1 Progettazione
2.2.2 Norme tecniche
2.2.3 Materiali
2.2.4 Cablaggi elettrici
2.3 Limiti di fornitura
2.4 Esclusioni dalla fornitura
2.5 Modalità di funzionamento
3. CARATTERISTICHE DEL QUADRO
3.1 Dati ambientali
3.2 Dati elettrici
3.3 Composizione del quadro
3.3.1 Quadro 0-6 kW
3.3.2 Quadro 6-15kW
3.3.3 Quadro oltre 15 kW
4. CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DA INSTALLARE
4.1 Generalità
4.2 Interruttori
4.3 Protezione del motore
4.4 Contattori
4.5 Relè ausiliari vari
4.6 Componenti vari
4.7 Scaricatori di tensione
4.8 Misuratore di livello
5. SISTEMA DI RIFASAMENTO
6. TELECONTROLLO
7. COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA
7.1 Parte generale
7.2 Parte specifica per apparecchiature per installazioni industriali
7.3 Parte specifica per apparecchiature per installazioni in ambienti residenziali, commerciali civili o industria leggera
8. PROVE E CERTIFICATI
9. DOCUMENTAZIONE
10. ELENCO PRINCIPALI SUB-FORNITORI
11. ALLEGATI

# 1. OGGETTO DELLA FORNITURA

## 1.1 Generalità

Il contratto ha per oggetto la fornitura di quadri elettrici di comando per i sollevamenti della rete fognaria di A2A SPA.

La presente specifica definisce le modalità di fornitura e le caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali delle apparecchiature da installare.

Nel seguito per brevità A2A SPA sarà denominata semplicemente "Committente" e l'impresa aggiudicataria sarà detta "Contrattista".

## 1.2 Condizioni "standard"

La presente specifica costituisce il documento di riferimento per il quadro di comando di un sollevamento "standard" nelle tre forme previste, adatto per gruppi di utenza rispettivamente ~~fino 6 kW~~, ~~fino a 15 kW~~ e oltre 15 kW.
Le potenze dei gruppi di utenza, sono di seguito indicati:

| Gruppo di utenza |
|---|
| ~~0-6 kW~~ |
| ~~6 - 15 kW~~ |
| Oltre 15 kW |

Il sistema di alimentazione potrà essere TT o TN-S.

## 2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

### 2.1 Generalità

Le prescrizioni tecniche contenute nella specifica hanno carattere indicativo e non limitativo, in quanto il Contrattista, in mancanza di altre indicazioni nel seguito riportate, si obbliga a fornire tutto quanto necessario per rendere il quadro funzionante ed eseguito a regola d'arte.

Nessuna somma sarà dovuta al Contrattista in più al prezzo contrattuale.

Le date di fornitura dovranno essere preventivamente concordate e programmate con il Committente in modo da non arrecare pregiudizio alcuno al corretto esercizio degli impianti dove devono essere installati i quadri.

### 2.2 Prescrizioni e norme generali

2.2.1 Progettazione

La progettazione esecutiva dovrà essere sviluppata dal Contrattista e sottoposta al Committente, sulla base delle indicazioni di massima e delle istruzioni contenute nella specifica tecnica e negli altri documenti contrattuali.

Il Contrattista effettuerà tutte le correzioni concordemente giudicate come necessarie per adeguarsi al progetto ed invierà ogni volta le copie richieste dei documenti corretti sino ad ottenere l'approvazione definitiva da parte del Committente.
Resta chiaramente inteso che l'approvazione del Committente di tali documenti non solleva il Contrattista dalla sua responsabilità per eventuali errori o difformità rispetto alle prescrizioni contrattuali ivi contenute.

Il Committente si riserva di impartire, anche verbalmente, istruzioni particolari sulle modalità di esecuzione delle opere.

Tuttavia qualsiasi approvazione del Committente non esonera in alcun caso il Contrattista dalla responsabilità di un buon esito della fornitura, sia sotto il profilo funzionale che esecutivo.

2.2.2 Norme tecniche

La fornitura dovrà essere conforme alle norme e disposizioni vigenti in Italia alla data dell'ordine o che comunque condizionano l'approvazione dei progetti esecutivi e la concessione di autorizzazione da parte delle diverse autorità che hanno giurisdizione sui lavori.

Le norme a cui la fornitura dovrà essere rispondente sono:

| | |
|---|---|
| UNI | Ente Nazionale Unificazione |
| CEI | Comitato Elettrotecnico Italiano |

| | |
|---|---|
| CENELEC | Comité Européen de Normalisation Electrotechnique |
| IEC | International Electrical Code |
| ISPESL | Istituto Superiore per la Sicurezza sul Lavoro |

Qualora, in data successiva a quella dell'ordine, fossero portate variazioni alla normativa in vigore alla citata data, il Contrattista si impegna a modificare gli impianti adeguandoli alle nuove prescrizioni.

La fornitura dovrà ottemperare tutta la normativa vigente in materia di prevenzione infortuni. In caso di divergenza tra le norme citate, prevarrà la più restrittiva, semprechè non contrasti con norme ufficiali Italiane.
Ogni discrepanza tra questa specifica e le norme citate dovrà essere fatta tempestivamente presente al Committente per gli opportuni chiarimenti.

La fornitura dovrà essere completa di ogni parte necessaria al funzionamento secondo i criteri indicati nella presente specifica.

Il Contrattista assume la piena responsabilità della fornitura e del progetto conseguente.

### 2.2.3 Materiali

Tutti materiali impiegati nella fornitura del Contrattista dovranno essere nuovi ed esenti da difetti. Essi dovranno in ogni caso essere idonei ad assicurare un efficiente servizio e comunque non dovranno essere di qualità inferiore a quelli prescritti dalle norme.

Il grado di lavorazione e di finitura delle varie parti dovrà essere estremamente accurato ed in accordo alla migliore tecnica corrente. In particolare, parti uguali dovranno essere perfettamente intercambiabili tra di loro.

I criteri di progettazione delle parti isolanti dovranno garantire la resistenza alla polluzione ed all'invecchiamento.
Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione del quadro dovranno essere di tipo autoestinguente ed inoltre dovranno essere scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale ed alla traccia.

Il Committente avrà la facoltà di rifiutare, oltre che i materiali non rispondenti alle norme, anche quelli non sufficientemente sperimentati oppure che, alla data dell'ordine, siano in condizioni di essere esclusi dalla normale produzione in quanto in via di obsolescenza. Tale facoltà può essere esercitata fino all'accettazione definitiva dell'impianto, anche per i materiali già posti in opera.

Le apparecchiature ed i materiali di una medesima fornitura saranno di tipo e Costruttore uguale per analoghe funzioni (es. lampade, relè ausiliari, manipolatori, morsetti, strumenti, interruttori, contattori, ecc.).

E' richiesto comunque che le varie forniture che si susseguiranno nel tempo siano equipaggiate con apparecchiature identiche in modo da rendere facile ed economicamente gestibile il magazzino e le relative parti di ricambio. Allo scopo il Contrattista dovrà verificare presso il Committente i tipi di apparecchiature già in esercizio in modo da uniformarsi il più possibile ed eventualmente concordare le varianti.

### 2.2.4 Cablaggi elettrici

Tutti i conduttori utilizzati per i collegamenti di potenza all'interno del quadro devono essere in cavo unipolare con tensione nominale d'isolamento Uo/U=450/750 V e gli isolanti devono essere del tipo non propagante l'incendio.
I collegamenti dei circuiti di segnalazione e misura devono essere realizzati in conduttori di rame del tipo flessibile, tensione nominale di isolamento Uo/U=450/750 V e gli isolanti devono essere del tipo non propaganti l'incendio. Questi collegamenti devono essere sistemati in canalizzazioni incombustibili indipendenti da quelle di potenza.

La sezione dei cavi dovrà comunque essere adeguata all'impiego e non sarà inferiore a:
- 2,5 $mm^2$ per collegamenti delle termoresistenze e per le alimentazioni
- 1,5 $mm^2$ per i segnali in genere

Particolare cura deve essere posta nella esecuzione del collegamento dei conduttori ai morsetti degli interruttori in modo da ridurre al minimo la parte di conduttore priva di isolamento ripristinandolo ove occorra rendendo estremamente improbabile la possibilità di corto circuito e di guasto a terra.

I cavi di alimentazione dovranno essere separati dai cavi di segnale.
I segnali di basso livello, di alto livello e le alimentazioni utilizzeranno cavi e morsettiere separate.
Dovranno essere realizzate tutte le connessioni elettriche richieste all'interno dell'armadio.

Tutte le terminazioni saranno realizzate con appositi terminali a compressione isolati. Tutti i conduttori (cavi, conduttori e morsettiere) dovranno essere accuratamente numerati alle estremità con sigla e numeri il cui tipo e criterio sarà da concordare con il Committente.
La sequenza dei raggruppamenti delle connessioni e il tipo dei morsetti deve essere in accordo alle richieste del Committente. Prevedere i setti di separazione per livelli di tensione e di corrente di cto cto diverse.
Le alimentazioni ausiliarie saranno previste con doppio morsetto per facilitare la connessione con i pannelli successivi.

I segnali al telecomando potranno essere di tipo schermato con calza in rame stagnato. Si richiede che in corrispondenza della morsettiera relativa sia prevista

una barra (o morsetti) isolata e collegata con link alla sbarra di terra per la connessione della calza dello schermo.

Tutti i cavi provenienti dall'esterno degli armadi dovranno essere attestati ad una morsettiera di base. Dovrà essere possibile il collegamento/scollegamento in sicurezza dei cavi con il quadro in tensione.

Tutte le morsettiere dovranno distare dal fondo del quadro di almeno 200 mm.

Come minimo le morsettiere dovranno essere previste con il 15% in più di morsetti da usare quale riserva. I morsetti delle morsettiere in uscita dovranno far capo ad un solo conduttore.

Le canalette di convogliamento dei cavi all'interno degli armadi dovranno essere dimensionate per contenere una quantità di cavi pari al 50% in più di quello effettivamente installato.

L'ambiente di installazione può risultare particolarmente umido (per condensazione) per cui si richiede particolare cura alla finitura delle apparecchiature e del quadro.

Tutti gli strumenti ed i materiali installati dovranno essere fissati con robusti supporti e sistemati razionalmente, mantenendo sempre un perfetto allineamento sia orizzontale che verticale.

Gli strumenti indicatori, i manipolatori, i pulsanti e le lampade, saranno montati in posizione agevole per la lettura e la manovra.

La parte del quadro interessata all'arrivo e il cavo di ingresso al quadro, inserito in un tubo isolante di caratteristiche adeguate, dovrà essere realizzata in modo da garantire il doppio isolamento della linea di arrivo in quanto sprovvisto di protezione differenziale sulla partenza dalla cabina.

Le parti attive saranno ubicate e protette in modo tale che il personale addestrato ed autorizzato possa effettuare con quadro in tensione le seguenti operazioni, senza pericolo di contatti diretti accidentali (non volontari):

a) ispezione visiva dei dispositivi di manovra, regolazione, segnalazione, relè, ecc.;
b) regolazione e ripristino di relè e sganciatori;
c) sostituzione di lampade, ecc.;
d) misure di tensione, corrente e localizzazione guasti eseguite con strumenti appositamente previsti ed isolati adeguatamente;
e) allacciamento di cavi provenienti dall'esterno;
f) rimozione per manutenzione dei componenti del circuito messo fuori tensione.

Per consentire le operazioni di cui sopra, saranno previsti ripari sui componenti dei circuiti adiacenti che potrebbero accidentalmente essere toccati.

Le apparecchiature per le quali sono previsti normali interventi operativi (es. taratura relè, ecc.) saranno posizionate in modo che questi interventi siano agevoli dal fronte del quadro e senza dover procedere all'asportazione delle parti estraibili. La disposizione delle apparecchiature e dei cablaggi dovrà essere fatta in accordo alle buone regole di salvaguardia dai disturbi elettromagnetici assicurandosi di realizzare una adeguata compatibilità elettromagnetica (EMC).

Le apparecchiature, gli accessori, le morsettiere, ecc., dovranno comunque essere ubicati in modo da ottenere la massima accessibilità per operazioni di verifica, taratura, riparazione.
Ciascuna apparecchiatura dovrà essere montata in modo che, in caso di disservizio, possa essere sempre possibile la rimozione dell'apparecchiatura guasta senza che tale operazione disturbi o comprometta il corretto funzionamento delle altre.

I componenti e le apparecchiature dovranno essere marcati in modo indelebile con targhette metalliche incise o punzonate e fissate a vite. Una targa indicante la funzione dello scomparto dovrà essere prevista nella parte alta dello stesso.
Ciascun quadro dovrà portare una targa, marcata in maniera indelebile e visibile a quadro installato, indicante nome del costruttore, numero o tipo di quadro per la sua identificazione, marcatura CE, norma di riferimento CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1).
Sul fronte del quadro dovrà essere esposta una targa in alluminio anodizzato con inciso il numero di telecomando dell'impianto in questione. Il numero dell'impianto sarà fornito dal committente.
Le targhe saranno fissate senza forare il quadro.

Le diciture e le sigle saranno sottoposte ad approvazione preventiva del Committente.

Ciascun armadio sarà provvisto di:
- serratura a chiave unificata (la cifratura sarà comunicata da A2A),
- contenitore per il deposito schemi e disegni;
- lampade di illuminazione all'interno del vano con relativo interruttore;
- scaldiglie metalliche aventi una potenza tale da assicurare una temperatura interna di +10°C con -16°C all'atmosfera esterna; le scaldiglie saranno munite di rete metallica di protezione e comandate da termostato locale regolabile tra 0° e +30°C;
- interruttori modulari di protezione dei circuiti in ca;
- cartelli monitori e targhe di pericolo e di sequenza operazioni.

Dovrà essere prevista una apposita piattina di rame, fissata alla struttura di ciascun armadio, per il collegamento alla rete generale di terra. I conduttori di protezione dovranno essere collegati singolarmente alla piattina di messa a terra.

I conduttori di terra delle pompe dovranno essere collegati singolarmente alla barra di messa a terra.

Le norme di riferimento per la realizzazione del quadro sono le CEI 17-13 per quadri AS e ANS. Nel caso di fornitura di quadri ANS è richiesta la documentazione (calcoli, ecc) comprovante la corretta derivazione dal quadro con prova di tipo o comunque che dimostri il corretto dimensionamento della fornitura sia sotto l'aspetto termico che delle sollecitazioni dinamiche.

## 2.3 Limiti di fornitura

I limiti di fornitura per il quadro in oggetto sono:
- quadro di potenza, di controllo e di protezione;
- bulloneria per fissaggio a pavimento e golfari di sollevamento;
- attacchi per collegamento cavi di potenza con la esclusione dei terminali;
- morsettiera per collegamento cavi ausiliari esterni;
- documentazione completa della fornitura;
- controlli e prove compreso il personale e le attrezzature per le prove in officina e il collaudo;
- assistenza alla messa in esercizio con relative prove.

## 2.4 Esclusioni dalla fornitura

Sono escluse dalla fornitura:
- le opere civili;
- cavi di potenza in BT e terminali;
- cavi ausiliari per connessione apparecchiature esterne ai quadri;
- collegamento delle barre di terra del quadro all'impianto generale di terra;
- posizionamento in loco e montaggio.

## 2.5 Modalità di funzionamento

Le pompe sommerse alimentate dal quadro oggetto della fornitura dovranno funzionare in modo completamente AUTOMATICO, gestite dal misuratore di livello, oppure in MANUALE, gestite direttamente dall'operatore.
In caso di avaria del misuratore di livello, interverrà un galleggiante di emergenza, posizionato in prossimità dell'altezza massima della vasca, il quale azionerà il gruppo di pompaggio. Per evitare l'avviamento contemporaneo di più pompe dovrà essere disposto all'interno del quadro un temporizzatore per ritardare l'avviamento di ogni pompa.
In caso di avviamento in emergenza le pompe saranno arrestate dal galleggiante arresto pompe.
Dovrà inoltre essere possibile invertire manualmente in locale la rotazione delle pompe, allo scopo di rimuovere eventuale sporco depositatosi sulla pompa stessa.
Tale dispositivo di inversione dovrà essere utilizzabile solo in modalità MANUALE; dovrà inoltre essere meccanicamente impossibile lasciare il selettore in posizione rotazione inversa.

## 3. CARATTERISTICHE DEL QUADRO

### 3.1 Dati ambientali (riferiti al locale ove è installato il quadro)

| | |
|---|---|
| - temperatura ambiente | max +40°C<br>min -16°C |
| - umidità relativa (condensante) | massima 95 % |

### 3.2 Dati elettrici

| | | |
|---|---|---|
| - | tensione d'esercizio | 400 V |
| - | variazioni di tensione | ± 10% |
| - | frequenza | 50 Hz |
| - | sistema elettrico di alimentazione | TT o TN-S |
| - | corrente nominale presunta ammissibile di corto circuito | 15 kA |
| - | potere di interruzione degli interruttori | ≥15 kA |
| - | tensione di prova a frequenza industriale per 1 min: | |
| . | circuiti di potenza | 3 kV |
| . | circuiti ausiliari | 2 kV |
| - | tensione circuiti ausiliari di comando | 24 Vca |
| - | tensione circuiti ausiliari di allarme e segnalazione | 24 Vca |

### 3.3 Composizione del quadro

Le potenze previste per il gruppo di utenza con il corrispondente dimensionamento del quadro sono indicati nella tabella al punto 1.2.

Le apparecchiature saranno alloggiate all'interno di armadi stradali in alluminio della RITTAL serie CS per esterni mod. 9752.125 in esecuzione speciale, completi di zoccolo da 600 mm, telai girevoli, pannelli frontali in alluminio, piastre di fondo, profilati portanti, serratura a chiave unificata (la cifratura sarà comunicata da A2A), guarnizioni ed accessori vari (compresi nella fornitura).
L' armadio dovrà essere dotato di telai interni girevoli in acciaio con pannelli frontali in alluminio anodizzato avvitati (le cui dimensioni e caratteristiche verranno comunicate da A2A) su cui verranno alloggiati i dispositivi modulari di comando, segnalazione e gli interruttori magnetotermici.
Di seguito, a titolo esplicativo, vengono elencati i codici della componentistica Rittal da impiegare: 9752.125, 2322.700, 1994.835, 1931.200, 1933.200, 1939.200, 1935.200 (1934.200), 2094.200, 2089.000, 2514.000.

Le dimensioni dei quadri saranno le seguenti:
- altezza mm 1200
- larghezza mm 1200
- profondità mm 600

Tutte le parti metalliche all'interno del quadro, ed in particolare i pannelli frontali, dovranno essere in alluminio anodizzato, onde evitare un deterioramento dello stesso in breve tempo.

Dovranno essere previste nel quadro almeno le seguenti apparecchiature:

~~3.3.1 Quadro per gruppi di utenza da 0 a 6 kW~~

| | | |
|---|---|---|
| 1 | interruttore quadripolare magnetotermico da ~~16 A~~ (curva C) | -QO |
| 2 | interruttore tripolare magnetotermico ~~da 6 A~~ (curva D) con differenziale da 0,3 A classe A super-immunizzato anti-disturbo (A-si) per l'alimentazione delle pompe di sollevamento | -Q1<br>-Q2<br>-Q3 +1 |
| 1 | interruttore bipolare magnetotermico ~~da 6 A~~ (curva C) con differenziale da 0,3 A classe A super-immunizzato anti-disturbo (A-si) per l'alimentazione del telecomando | -Q4 |
| 1 | interruttore bipolare magnetotermico da ~~16 A~~ (curva C ) con differenziale classe AC da 0,03 A per l'alimentazione di luci e presa | -Q5 |
| 1 | interruttore bipolare magnetotermico da ~~16 A~~ (curva C) con differenziale classe AC da 0,3 A per l'alimentazione delle scaldiglie | -Q6 |
| 1 | interruttore bipolare magnetotermico da ~~3 A~~ (curva D) con differenziale da 0,3 A classe A super-immunizzato anti-disturbo (A-si) per alimentazione primario trasformatore ausiliari e Aquaranger | -Q7 |
| 1 | interruttore bipolare magnetotermico da ~~10 A~~ (curva C) per alimentazione ausliari | -Q8 |
| 1 | interruttore bipolare magnetotermico da ~~2 A~~ (curva C) con differenziale da 0,3 A classe A super-immunizzato anti-disturbo (A-si) per alimentazione Aquaranger | -Q9 |
| 3 | contattore di potenza da ~~4 kW~~ AC3 per comando pompe sollevamento | -KM P1<br>-KM P2<br>-KM P3 +1 |
| 2 | contattore di potenza da ~~7,5 kW~~ AC3 per inversione marcia pompe sollevamento | -KM PN<br>-KM PI |
| 3 | protezione a relè termico taratura ~~4-6 A~~ per pompe sollevamento | -FR P1<br>-FR P2<br>-FR P3 +1 |
| 3 | bobina di reset meccanico per termico a 24 V ca | -KFR1 |

| | | |
|---|---|---|
| | | -KFR2<br>-KFR3 +1 |
| 1 | trasformatore di isolamento 200 VA per circuiti ausiliari | -TR1 |
| 3 | riduttori di corrente toroidali per misura, rapporto 10/1 A per misura assorbimento pompe di sollevamento | -TA P1<br>-TA P2<br>-TA P3 +1 |
| 3 | trasduttore per la misura della corrente del riduttore di corrente con ingresso 1 A e uscita 0÷20 mA | -UA P1<br>-UA P2<br>-UA P3 +1 |
| 3 | amperometro scala 0-10 A / 0-20 mA | -A1 –A2 –A3 +1 |
| 1 | interruttore quadripolare magnetotermico ~~da 2 A~~ (curva C) con differenziale da 0,5 A classe A super-immunizzato anti-disturbo (A-si) per alimentazione linea misure | -QF V |
| 1 | manipolatore per voltmetro | -SC V |
| 1 | voltmetro scala 0÷500 V | -PV 1 |
| 3 | relè di presenza tensione 230 V ca | -KA FVR<br>-KA FVS<br>-KA FVT |
| 1 | Portafusibile quadripolare completo di fusibili | -F |
| 4 | scaricatori di sovratensione Isn = 15 kA (8/20) | -SC |
| 1 | termostato ambiente 0-40 ℃ | -TER RR |
| 1 | pulsanti con guardia per funzioni di reset termiche | -SB1 |
| 1 | manipolatori per scelta avviamento Normale - Inverso con una posizione stabile e una instabile | -SA1 |
| 1 | manipolatore per scelta Locale-Telecomando | -SA L-T |
| 3 | manipolatori per scelta avviamento Manuale-0-Automatico con due posizioni instabili e 0 stabile | -SA1 AU-M |

| | | |
|---|---|---|
| | | -SA2 AU-M<br>-SA3 AU-M +1 |
| 3 | manipolatori per Marcia-0-Arresto pompe con due posizioni instabili e 0 stabile | -SA1 M-A<br>-SA2 M-A<br>-SA3 M-A +1 |
| 1 | manipolatore per esclusione segnalazioni | -SA L |
| 3 | temporizzatore 2 contatti in scambio regolabile 0-60 sec – alimentazione 24 V ca per ritardo avviamento pompe | -T1 -T2 –T3 |
| 17 | segnalatori luminosi a 24 V con coppetta | -LS |
| 3 | contaore di funzionamento resettabile con chiavetta di blocco | -CH1<br>-CH2<br>-CH3 +1 |
| 1 | dispositivo luminoso di presenza tensione a sportello quadro aperto | -HL PT |
| 1 | interruttore segnalazione apertura sportello quadro | -SFC |
| 1 | misuratore di livello Terry Ferraris Aquaranger 5 per montaggio a parete completo di capsula ad ultrasuoni UTF-10 (PVDF) | -HDRG |
| 1 | rack telecontrollo (fornitura A2A) | -TC |
| - | morsettiere | -X |
| - | relè vari | -K |

e quant'altro necessario al buon funzionamento dell'intero impianto.

Il quadro sarà realizzato in conformità allo schema elettrico allegato EM-EC-QS-001.

3.3.2 Quadro per gruppi di utenza da 6 a 15 kW

Il quadro deve contenere le stesse apparecchiature di quello da 0-6kW di cui al precedente punto 3.3.1 ma sarà realizzato in conformità allo schema elettrico allegato EM-EC-QS-002 considerando tutte le varianti circuitali e di componentistica riportate.

3.3.3 Quadro per gruppi di utenza oltre 15 kW

Il quadro deve contenere le stesse apparecchiature di quello da 0-6 kW di cui al precedente punto 3.3.1 ma sarà realizzato in conformità allo schema elettrico allegato EM-EC-QS-003 considerando tutte le varianti circuitali e di componentistica riportate.

# 4. CARATTERISTICHE DELLE APPARECCHIATURE DA INSTALLARE

## 4.1 Generalità

Le caratteristiche dell'interruttore generale, degli interruttori dei dispositivi di potenza, e dei contattori di comando saranno determinate dal Contrattista in funzione della potenza del gruppo di utenza.

I campi di applicazione relativamente alle potenze previste per i gruppi di utenza, sono indicati nella tabella al punto 1.2.

Il sistema deve essere in grado di accettare, senza alcun malfunzionamento o intervento di allarme, buchi di tensione pari ad almeno 20 ms.

## 4.2 Interruttori

Gli interruttori scatolati devono avere attacchi anteriori e essere conformi alle norme CEI ed IEC relative (ultima edizione).

Le leve di comando degli interruttori modulari devono essere accessibili all'interno del quadro senza possibilità di toccare parti in tensione.
A tale scopo gli interruttori modulari saranno montati su una contro-piastra in modo da segregare il vano per il comando delle leve rispetto alla restante componentistica.

Interruttore generale limitatore

L'interruttore generale limitatore deve garantire la funzione di sezionamento all'ingresso del quadro, con caratteristiche di limitazione della corrente $I_p$<15 kA (valore di picco) in corrispondenza della corrente di corto circuito presunta $I_{cc}$=15 kA (valore efficace).
Il dimensionamento dell'interruttore deve essere coordinato con la corrente di corto circuito richiesta per il quadro.

Interruttore per motori

L'interruttore di protezione deve garantire le funzioni di sezionamento del motore e di protezione contro il sovraccarico, il corto circuito ed il guasto a terra (differenziale).
Il dimensionamento dell'interruttore deve essere coordinato col contattore di avviamento.

### 4.3 Protezione del motore

La protezione del motore dovrà assolvere alla funzione di anomalia termica del motore.
La funzione di blocco per sovraccarico del motore dovrà fornire un segnale di allarme e inibire il comando di avviamento.

### 4.4 Contattori

Il dimensionamento dei contattori deve essere coordinato con la protezione prevista (interruttore di utenza) in funzione della potenza di corto circuito dichiarata e tale da evitare qualsiasi danneggiamento (coordinamento tipo c secondo CEI 17-7).

La tensione di alimentazione della bobina di comando è prelevata dal trasformatore di isolamento alla tensione di 24 V ca. Le tensioni di comando devono essere:

- eccitazione 110%÷75%
- diseccitazione 40%÷60%

### 4.5 Relè ausiliari

I relè ausiliari, devono essere del tipo estraibile su basetta, di portata adeguata e provvisti di dispositivo antisbaglio.

La tensione di alimentazione della bobina di comando è prelevata dal trasformatore di isolamento alla tensione di 24 V ca. Le tensioni di comando devono essere:
- eccitazione 110%÷75%
- diseccitazione 40%÷60%.

### 4.6 Componenti vari

Le caratteristiche dei componenti di seguito fornite sono di massima per l'indicazione del livello di qualità dell'apparecchiatura richiesta. Il Contrattista dovrà verificare e adeguare, se necessario, le caratteristiche al servizio richiesto sempre comunque seguendo i criteri di standardizzazione richiesti.

Strumenti

| | |
|---|---|
| - Dimensioni | … |
| - Tipo | analogico |
| - Alimentazione | 0-20 mA |
| - Scala amperometro | 0-10/30/50 A |

Trasformatori di isolamento

| | |
|---|---|
| - tensione nominale | 600 V |
| - frequenza nominale | 50 Hz |
| - tensione di prova per 1' a 50 Hz | 3 kV |
| - tensione nominale primaria | 230 o 400 V |
| - tensione nominale secondaria | 24 V |
| - prestazione | 160 VA |
| - tensione di cto cto | 4 % |
| - schermo | 1 |
| - attenuazione disturbo modo comune | > 80 db |
| - attenuazione disturbo modo trasversale | >...0 db |

Riduttori di corrente TA

| | |
|---|---|
| - tensione nominale | 600 V |
| - frequenza nominale | 50 Hz |
| - tensione di prova per 1' a 50 Hz | 3 kV |
| - corrente nominale primaria | 10 o 30 o 50 A |
| - corrente nominale secondaria | 1 A |
| - prestazione e classe | ≥ 6 VA - 0,5 |
| - fattore di sicurezza | ≤ 5 |

Segnalatori

| | |
|---|---|
| - Tensione lampada | 24 V ca |
| - Distanza di visualizzazione a 300 lux | 3 m |
| - Colore coppette | varie |
| - Vita lampade | ≥ 20.000 ore |

Interruttori ausiliari c.a.

| | |
|---|---|
| - Tensione di servizio | 415 V-50 Hz |
| - Numero poli | 4 o 3 o 2 |
| - Corrente nominale | 6/16/32/40/63…A |
| - Magnetico | curva C o curva D |
| - Potere di interruzione Icu | ≥ 10 kA |
| - Tensione di prova 1' - 50 Hz | 2,5 kV |

### 4.7 Scaricatori di sovratensione

Ciascun quadro dovrà essere equipaggiato con 4 scaricatori di sovratensione, con contatto di telesegnalazione guasto a distanza e contattiere a pettine, aventi le seguenti caratteristiche:

| | |
|---|---|
| - Tensione di esercizio | Ue = 275 V |
| - Corrente impulsiva nominale di scarica | Isn = 15 kA (8/20) |
| - Livello di protezione | Usp < 1,5 kV |

L'armadio dovrà essere provvisto di scaricatori di protezione telefonica per linea commutata (tipo SAIET TZ 035).

Sarà comunque cura del Contrattista verificare la necessità di ulteriore protezione della strumentazione elettronica installata.

### 4.8 Misuratore di livello

La fornitura comprende il montaggio ed il cablaggio nel quadro elettrico (a fronte quadro) di un misuratore di livello ad ultrasuoni di tipo Terry Ferraris Aquaranger 5 (modello per montaggio a parete) completo di una capsula Terry Ferraris modello UTF-10 con parte irraggiante in PVDF a corredo.

## 5. SISTEMA DI RIFASAMENTO

Il quadro per gruppi di utenza oltre 15 kW dovrà consentire il rifasamento del carico, a questo scopo dovrà essere installato e collegato in parallelo alle pompe un idoneo condensatore con valore nominale della potenza di rifasamento da determinare in funzione della potenza nominale della pompe e avente le seguenti caratteristiche:

| | |
|---|---|
| - tipo | trifase, autorigenerante |
| - dielettrico | film di polipropilene metallizzato |
| - impregnazione | gas inerte N2 (Azoto) |
| - vita operativa | >=115.000 ore |
| - tensione nominale | 440 V |
| - dotato di resistenze di scarica | |
| - esente da PCB | |

Adottare tutte le misure di sicurezza atte ad evitare pericoli d'esplosione, d'incendio e d'emissione di gas tossici.

## 6. TELECONTROLLO

Il quadro dovrà consentire la gestione da un sistema di "telecontrollo" esterno al quadro, escluso dalla fornitura.

Per telecontrollo s'intende la possibilità di effettuare comandi direttamente da un posto centrale e di trasmettere allo stesso, dal quadro, le segnalazioni, gli allarmi e le misure.

Sarà previsto sul fronte del quadro di controllo un commutatore di scelta per il comando "locale" o "telecomando" che permette l'abilitazione o l'inibizione dei comandi di avviamento e di arresto.

Per ogni segnalazione ed allarme sarà previsto un contatto riservato alla telesegnalazione. Tali contatti avranno un capo collegato alla polarità (+) dei 24 Vcc.

I segnali di stato e di teleallarme devono essere prelevati direttamente dai contatti ausiliari delle apparecchiature.

I segnali transitori di teleallarme devono essere memorizzati in quanto il sistema di acquisizione del SCR attualmente installato richiede una durata minima del segnale pari a 300 ms.

Sarà prevista la telemisura a mezzo di convertitore amperometrico come indicato sullo schema unifilare.
La telemisura sarà effettuata con l'utilizzo di un convertitore autoalimentato con le seguenti caratteristiche:

- trasmettitore di corrente adatto per ingresso 0 ÷ 1 A con uscita 0 ÷ 20 mA su un carico max di 2.000 Ω, con residuo max di alternata 1% e precisione 1%.

I comandi verranno effettuati mediante lancio di impulsi a +24 Vcc in uscita dalla SCR (Stazione di Controllo Remota), esclusa dalla presente fornitura. Pertanto, per tutti i comandi sarà previsto un relè, montato all'interno del quadro, che trasforma l'impulso di tensione in un contatto inserito nel circuito proprio dell'apparecchiatura da comandare.

I collegamenti necessari per realizzare il "telecontrollo", dovranno far capo ad apposite morsettiere adatte per cavi schermati.

La morsettiera deve raggruppare i segnali in accordo alle richieste di A2A.

All'interno dell'armadio dovrà essere cablato il Centralino per il sistema di telecontrollo che A2A fornirà in conto lavorazione al contrattista.

Dovranno essere cablate morsettiere distinte per l'interfacciamento con il sistema di telecontrollo, suddividendo misure, segnalazioni di stato, allarmi, comandi e contatori.

I segnali digitali di interfacciamento con il sistema di telecontrollo (allarmi, segnalazioni di stato, contatori) dovranno essere del tipo 'liberi da tensione'.
I segnali analogici dovranno essere di tipo 0-20 (ammesso solo per le correnti) o 4-20 mA.

Il collegamento tra morsettiera di interfaccia e schede di acquisizione dovrà essere realizzata con cavo schermato multipolare (16 fili numerati sez.0,75 mm).

L'ordine di cablaggio dei segnali di I/O sulle schede sarà comunicato dal Committente.

Sarà cura del Contrattista realizzare gli impianti in modo che le condizioni di funzionamento all'interno dell'armadio siano compatibili con i requisiti delle schede elettroniche fornite del Committente.

## 7. COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

### 7.1 Parte generale

Le apparecchiature elettriche ed elettroniche oggetto della fornitura dovranno essere provviste di marchiatura CE come prescritto dalle direttive della Comunità Europea 89/336/CEE del 3 maggio 1989, 92/31/CEE del 28 aprile 1992, dal decreto legislativo di attuazione del 4 dicembre 1992 numero 476 e dalla norma CEI 110-24 del settembre 1995 "Guida all'applicazione del decreto legislativo sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) ".

A questo riguardo il Contrattista dovrà fornire copia della dichiarazione di conformità alle norme tecniche armonizzate in ambito CENELEC in materia EMC contenente (come prescritto dalla vigente normativa):

- descrizione delle apparecchiature;
- numero e titolo delle norme EMC applicate dal costruttore;
- ragione sociale e sede del fabbricante o del suo mandatario sul territorio dell'Unione Europea.

In alternativa alla dichiarazione di conformità il Contrattista potrà fornire l'equivalente documentazione rilasciata da un Organismo Competente in materia EMC nell'ambito dell'Unione Europea.

### 7.2 Parte specifica per apparecchiature per installazioni industriali

In particolare le apparecchiature dovranno essere conformi alle seguenti norme europee generiche di compatibilità elettromagnetica per apparecchiature dedicate ad un utilizzo industriale:

CEI 110-25 (1995): Norma generica sull'immunità. Parte 2. Ambiente Industriale (versione italiana della norma europea EN 50082-2).

CEI 110-13 (1995): Norma generica sull'emissione. Parte 2. Ambiente Industriale (versione italiana della norma europea EN 50081-2).

Immunità al fulmine EN 61000-4-5, 2 kV modo comune, 1 kV modo differenziale.

### 7.3 Parte specifica per apparecchiature per installazione in ambienti residenziali, commerciali civili o industria leggera

In particolare le apparecchiature dovranno essere conformi alle seguenti norme europee generiche di compatibilità elettromagnetica:

CEI 110-8 (1992): Norma generica sull'immunità. Parte 1. Ambienti residenziali, commerciali e industria leggera (versione italiana della norma europea EN 50082-1).

CEI 110-7 (1992): Norma generica sull'emissione. Parte 1. Ambienti residenziali, commerciali e industria leggera (versione italiana della norma europea EN 50081-1).

Si specifica a tal riguardo che gli impianti dove saranno installati i quadri sono del tipo industriale ma l'alimentazione elettrica è fornita dalla rete pubblica quindi comune anche ad ambienti civili e commerciali.

## 8. PROVE E CERTIFICATI

Il quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo previste dalle relative norme CEI/IEC presso la fabbrica del Contrattista.

Dovranno essere forniti i certificati di prova, possibilmente di tipo eseguiti da enti indipendenti, relativi alle prove del quadro, degli interruttori e in particolare:
- sovratemperatura;
- tenuta alla tensione applicata;
- tenuta al corto circuito, prova di tipo non richiesta quando la $I_{cc}$ presunta efficace ≤ 10 kA o I di cresta limitata ≤ 15 kA;
- efficienza del circuito di protezione;
- distanze in aria e superficiali;
- funzionamento meccanico;
- grado di protezione.

Nel caso non fossero disponibili certificati comprovanti le richieste di specifica, A2A si riserva il diritto di richiedere prove di conformità.

Oltre alle prove di accettazione secondo le norme dovranno essere fatte le seguenti prove:
- funzionamento alle condizioni marginali della tensione di alimentazione in ca;
- selettività di corrente e tensione delle protezioni ausiliarie;
- coordinamento delle protezioni ausiliarie e dei conduttori.

E' richiesta la dichiarazione di conformità alla norma CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1).

Sono richieste le dichiarazioni di conformità alle norme della Comunità Europea per la Direttiva EMC e la Direttiva Bassa Tensione.

## 9. DOCUMENTAZIONE

Dovranno essere forniti almeno i seguenti documenti:

Documentazione

Il Contrattista dovrà predisporre gli schemi elettrici (unifilari, trifilari, funzionali, tabulati software, ecc.), le tavole di dimensionamento dei conduttori con il coordinamento e la verifica delle protezioni e dei conduttori e tutto quanto necessario per la verifica e il collaudo degli impianti secondo quanto richiesto dalla apposita normativa.

La documentazione tecnica (disegni, cataloghi, libretti di istruzione e manutenzione, ecc.) costituisce parte integrante della fornitura e dovrà essere redatta in lingua italiana su formati unificati e con simbologia e identificazione a norme CEI/IEC.

La documentazione finale (as built) dovrà permettere, in futuro, interventi di modifica e/o ampliamenti senza la necessità di rilievi sul quadro. Allo scopo dovranno quindi essere indicate sui disegni la posizione delle apparecchiature e delle morsettiere (supporti, canalette, ecc.) e tutto quanto necessario per l'individuazione sicura dei circuiti e dei componenti.

La responsabilità delle scelte tecniche rimane sempre del Contrattista.

La documentazione grafica sarà realizzata con Software CAD indicato dal Committente, mentre quella scritta (testi) sarà realizzata con Software WORD.

Il Contrattista fornirà al Committente, entro i limiti di tempo stabiliti, gli elaborati nella forma e nelle quantità di seguito indicate:

| | |
|---|---|
| Formato disegni | UNI |
| Simbologia | CEI 3-23 (ultima edizione) |
| Lingua della documentazione | italiana |
| Fase di progettazione | |
| Quantità documentazione | 2 copie normali |
| Fase finale | |
| Quantità documentazione | 2 copie normali + files contenenti tutte le elaborazioni grafiche (disegni) ed i testi in WORD. |
| Raccolte separate dei disegni | formato A3/A4 |
| Raccolte separate dei manuali | formato A4 |

Tipo di documenti

a Assiemi
- assiemi e sezioni quadri e quadretti vari (scala 1/10) con la disposizione e il dimensionamento delle sbarre, dei supporti e dei componenti di potenza e dei componenti ausiliari all'interno del quadro;
- diciture targhe e targhette, ecc.;
- documentazione e caratteristiche del quadro;
- elenco disegni.

b Schemi
- unifilare strumentato del quadro completo di dati dimensionali;
- trifilari e funzionali dei quadri con legenda componenti e caratteristiche;
- tabelle di configurazione commenti ai circuiti, riferimenti incrociati, descrizioni, ecc;
- topografici con morsettiere e cavi;
- unifilari di distribuzione potenza completi dei dati dimensionali e dei carichi per F.M., prese, luce;
- unifilari di distribuzione alimentazioni ausiliarie;
- connessioni di terra e allacciamento alla rete di terra generale;
- tabella riassuntiva delle caratteristiche di tutti i componenti.

c Calcoli e tabelle riassuntive dei dati per:
- dimensionamento del quadro e dei componenti, dei conduttori (termico, per corto circuito termico e dinamico, ecc.) CEI 17-13;
- verifica dei dimensionamenti termici, ecc. con calcolo delle perdite e dello smaltimento del calore all'interno del quadro;
- verifica delle cadute di tensione a regime e in avviamento sulle sbarre del quadro e ai morsetti delle utenze nella condizione peggiore di funzionamento;
- verifica del dimensionamento dei cavi (termico, corto circuito termico e dinamico, impedenza di guasto, cadute di tensione a regime e in avviamento, ecc.);
- coordinamento delle protezioni dei teleruttori, ecc.;
- calcolo di verifica del coordinamento delle protezioni dei cavi (sovraccarico, corto circuito, contatti indiretti) dei vari circuiti di BT, di potenza e ausiliari (prese, illuminazione, ecc.);
- calcolo di verifica delle cadute di tensione dei circuiti di comando e protezione;
- calcolo di verifica della protezione dei trasformatori di isolamento e dei TV;
- relazione dello studio di selettività amperometrica, cronometrica e, se necessario, voltmetrica delle protezioni dei circuiti di potenza, con tarature e curve di intervento;
- calcolo di verifica della selettività delle protezioni dei circuiti ausiliari di comando e protezione, tarature e curve relative di intervento;
- coordinamento delle protezioni per guasto a terra.

d Manuali di esercizio e manutenzione
- descrizione funzionale e operativa del quadro e delle logiche;
- raccolta della documentazione delle apparecchiature per esercizio, manutenzione, ricerca guasti, ecc.;
- manuali di installazione, esercizio e manutenzione del quadro;
- manuali di installazione, esercizio e manutenzione delle apparecchiature completi di cataloghi, schemi e delle parti di ricambio;
- lista e quotazione delle parti di ricambio per 2 anni di esercizio del quadro.

e Certificati
- prove di accettazione del quadro e dei componenti;
- certificazioni e autorizzazioni e/o omologazioni definitive dei materiali
- bollettini di collaudo e prova dei materiali e apparecchiature;
- copia degli ordini emessi.
- collaudo del quadro.

La documentazione, raccolta in appositi fascicoli che avranno una copertina sufficientemente robusta e del tipo che consenta l'inserzione e l'asportazione dei singoli fogli, dovrà essere approvata dalla Committente.
Gli schemi saranno inseriti singolarmente in buste trasparenti.

Ogni fascicolo riporterà in copertina quanto segue:

- nome del Cliente
- nome dell'impianto
- titolo
- riferimento all'ordine
- nome del Contrattista.

## 10. ELENCO PRINCIPALI SUB-FORNITORI

| | |
|---|---|
| Interruttori automatici e di manovra | ABB- MERLIN GERIN -SIEMENS |
| Interruttori modulari | ABB- MERLIN GERIN -SIEMENS |
| Relè di protezione motore | ABB-SIEMENS-TELEMECANIQUE |
| TA/TV di bassa tensione | CGS-IME-WATT SUD |
| Relè ausiliari | ABB-AMRA-FINDER-MTI-SIEMENS |
| Strumenti | ABB-CGS- MERLIN GERIN |
| Contattori | ABB-SIEMENS-TELEMECANIQUE |
| Scaricatori di sovratensione | DEHN-OBO |
| Manipolatori/commutatori | TELEMECANIQUE-BRETER-COMELECTRIC |
| Lampade/pulsanti | TELEMECANIQUE-CEMA-ELFIN |
| Contaore/conta avviamenti | IME-RS- MERLIN GERIN |
| Morsetti circ. ausiliari | CABUR-WEIDMULLER |

N.B. Resta inteso che se nello standard del Contrattista rientrano materiali di qualità similari o migliori, potranno essere utilizzati previo consenso del Committente.

## 11. ALLEGATI

Disegni:

| | |
|---|---|
| EM-EC-QS-001 | Quadro sollevamento 0-6 kW - Schema unifilare generale, schema unifilare partenze, circuiti di potenza e funzionali. |
| EM-EC-QS-002 | Quadro sollevamento 6-15 kW - Schema unifilare generale, schema unifilare partenze, circuiti di potenza e funzionali. |
| EM-EC-QS-003 | Quadro sollevamento oltre 15 kW - Schema unifilare generale, schema unifilare partenze, circuiti di potenza e funzionali. |

# SCHEMA FUNZIONALE

# QUADRO TAGLIA SUP. A 15 kW MATRICOLA N' QS-003

| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

Dis. N. EM-EC-QS-003
CAD SPAC
Nome File QS__003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*
Denominazione TITOLO

Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione
Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 1
SEGUE 2

# LISTA FOGLI \ INDEX

| Foglio / Sheet | Descrizione / Description | Revisione \ Revision 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TITOLO | | X | | | | | | | | |
| 2 | ELENCO FOGLI | | X | | | | | | | | |
| 3 | UNIFILARE GENERALE | | X | | | | | | | | |
| 4 | UNIFILARE PARTENZE | | X | | | | | | | | |
| 5 | UNIFILARE PARTENZE | | X | | | | | | | | |
| 6 | UNIFILARE PARTENZE | | X | | | | | | | | |
| 7 | MULTIFILARE DISTRIBUZIONE | | X | | | | | | | | |
| 8 | MULTIFILARE DISTRIBUZIONE | | X | | | | | | | | |
| 9 | MULTIFILARE DISTRIBUZIONE | | X | | | | | | | | |
| 10 | LOGICHE GENERALI QUADRO | | X | | | | | | | | |
| 11 | LOC. TELECOMANDO E PREDIS. POMPA 1 | | X | | | | | | | | |
| 12 | PREDISPOSIZIONE POMPE N'2 E 3 | | X | | | | | | | | |
| 13 | COMANDI POMPA N'1 | | X | | | | | | | | |
| 14 | COMANDI POMPA N'2 | | X | | | | | | | | |
| 15 | COMANDI POMPA N'3 | | X | | | | | | | | |
| 16 | LAMPADE SEGNALAZIONE SU QUADRO | | X | | | | | | | | |
| 17 | COMANDI E SEGNALAZIONI TELECOMANDO | | X | | | | | | | | |
| 18 | SEGNALAZIONI A TELACOMANDO | | X | | | | | | | | |
| 19 | FRONTE QUADRO | | X | | | | | | | | |
| 20 | FRONTE QUADRO | | X | | | | | | | | |
| 21 | ELENCO MATERIALI | | X | | | | | | | | |
| 22 | ELENCO MATERIALI | | X | | | | | | | | |
| 23 | ELENCO MATERIALI | | X | | | | | | | | |
| 24 | ELENCO MORSETTI | | X | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Foglio / Sheet | Descrizione / Description | Revisione \ Revision 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Note :

| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

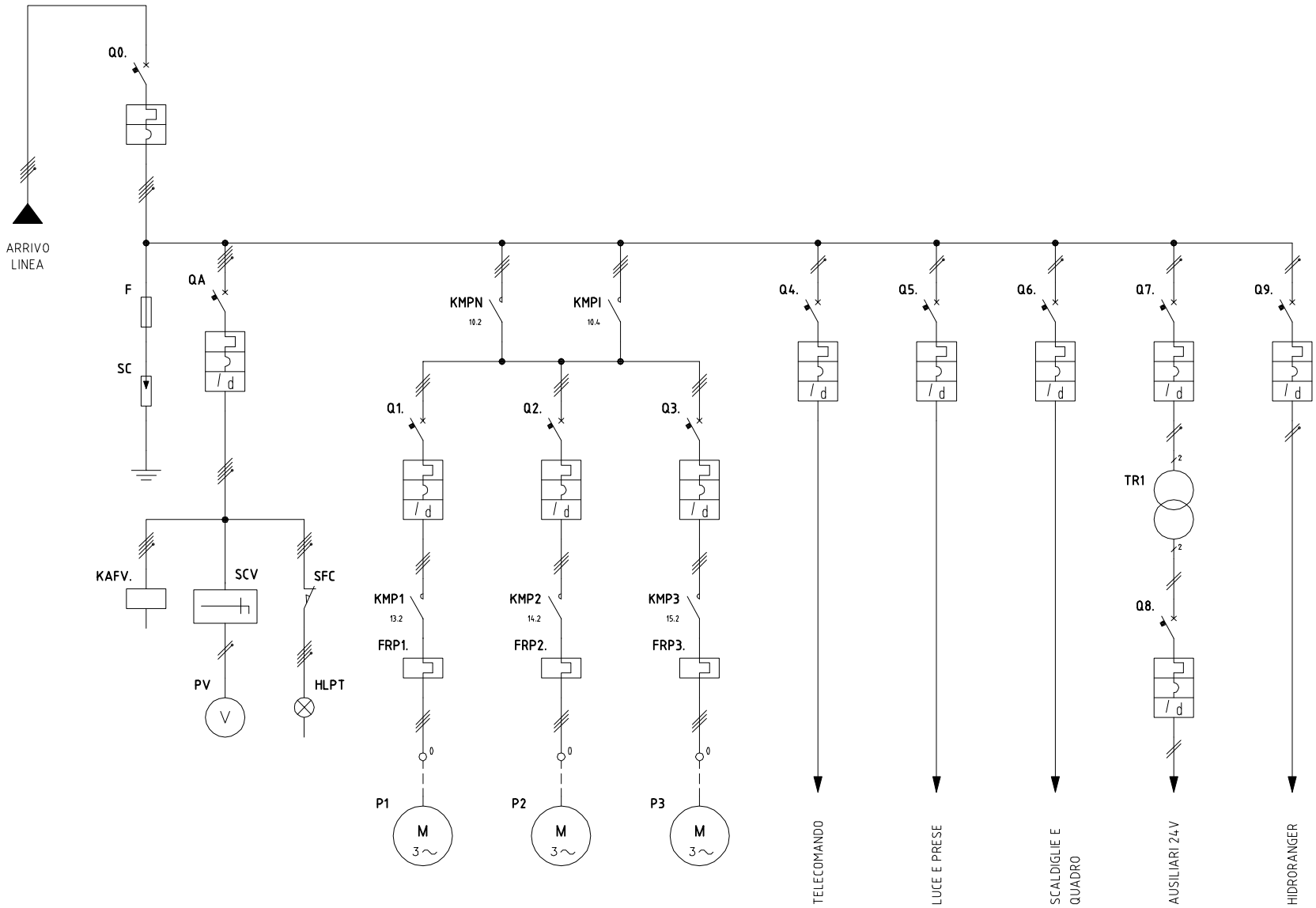
Dis. N. **EM-EC-QS-003**
CAD SPAC
Nome File QS_003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*
Denominazione ELENCO FOGLI

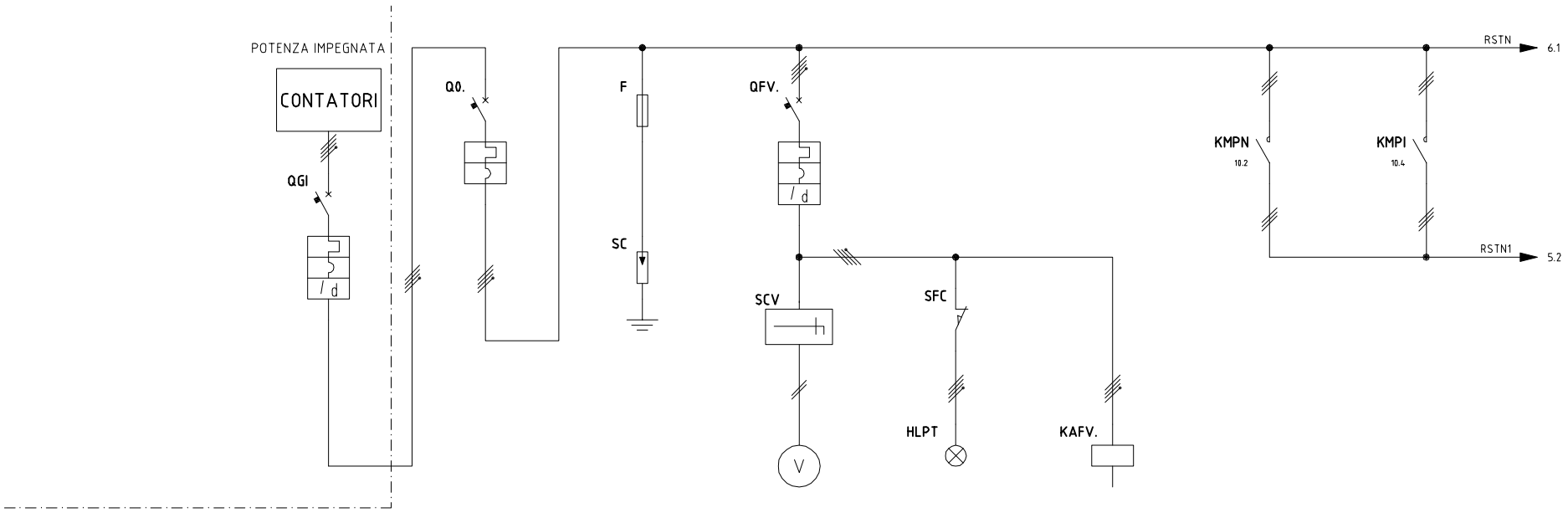
Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione
Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 2
SEGUE 3




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dis. N. **EM-EC-QS-003** | Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW* | Esecutore DITEA | ACEA ELETTRICITÀ Gruppo ACEA | FOGLIO 3 |
| | | | | CAD SPAC | | Controllo SPANOLI | Servizio Distribuzione Energia Elettrica Reparto Manutenzione Elettrica | SEGUE 4 |
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | | Nome File QS_003.dw | Denominazione UNIFILARE GENERALE | Visto IN.AVANZI | | |
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME | Data LUGLIO_08 | | | | |




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATI GENERALI | 1 | POSIZIONE CELLA | | | | | | | | | |
| | 2 | NUMERO CIRCUITO | | | | | | | | | |
| | 3 | SCHEMA FUNZIONALE TIPICO | | | | | | | | | |
| DATI DI CARICO | 4 | UTENZA O ALIMENTAZIONE | SIGLA UTENZA | | | | | | | | |
| | 5 | | SERVIZIO | ALIMENTAZIONE DA F.ENEL INTERR.GEN.IMPIANTO | GENERALE QUADRO RISOLLEVAMENTO | SCARICATORI | LINEA MISURE E SEGNALAZIONI | LAMPADE SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE | RELE' SEGNALAZIONE PRESENZA TENSIONE | CONTATTORE MARCIA AVANTI | CONTATTORE MARCIA INDIETRO |
| | 6 | | | | | | | | | | |
| | 7 | | POTENZA NOMINALE KW | | | | | | | | |
| | 8 | | CORRENTE NOMINALE / Icc A/kA | | 15KA | | 10KA | | | | |
| APPARECCHIATURE | 9 | INTERRUTTORE | TIPO | | MODULARE 4P | | MODULARE 4P+DIFF | | | | |
| | 10 | | CORRENTE NOMINALE In A | | 63A | | 2A | | | | |
| | 11 | | RELE MAGNETICO REG. A | | | | | | | | |
| | 12 | | (Im) TAR. A | | CURVA " C " | | CURVA " C " | | | | |
| | 13 | | RELE TERMICO REG. A | | | | | | | | |
| | 14 | | (Ir) TAR. A | | 63A | | 2A | | | | |
| | 15 | | DIFFERENZIALE TIPO/REG. A | | | | | | | | |
| | 16 | | (Idn) TAR. A | | | | | | | | |
| | 17 | FUSIBILE | TIPO COSTRUTTIVO | | | | | | | | |
| | 18 | | TIPO/TARATURA A | | | | | | | | |
| | 19 | CONTATTORE | TIPO COSTRUTTIVO | | | | | | | 30kW AC3 | |
| | 20 | | CORRENTE NOMINALE A | | | | | | | | 30kW AC3 |
| | 21 | RELE' TERMICO | TIPO COSTRUTTIVO | | | | | | | | |
| | 22 | | CAMPO DI REGOLAZIONE A | | | | | | | | |
| | 23 | | REGOLAZIONE A | | | | | | | | |
| | 24 | CAVO | TIPO | | | | | | | | |
| | 25 | | PORTATA A | | | | | | | | |
| | 26 | | LUNGHEZZA mt | | | | | | | | |
| | 27 | TRASFORMOI CORRENTE - RAPPORTO PREST. | | | | | | | | | |

| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

Dis. N. **EM-EC-QS-003**
CAD SPAC
Nome File QS__003.dw
Data LUGLIO_08

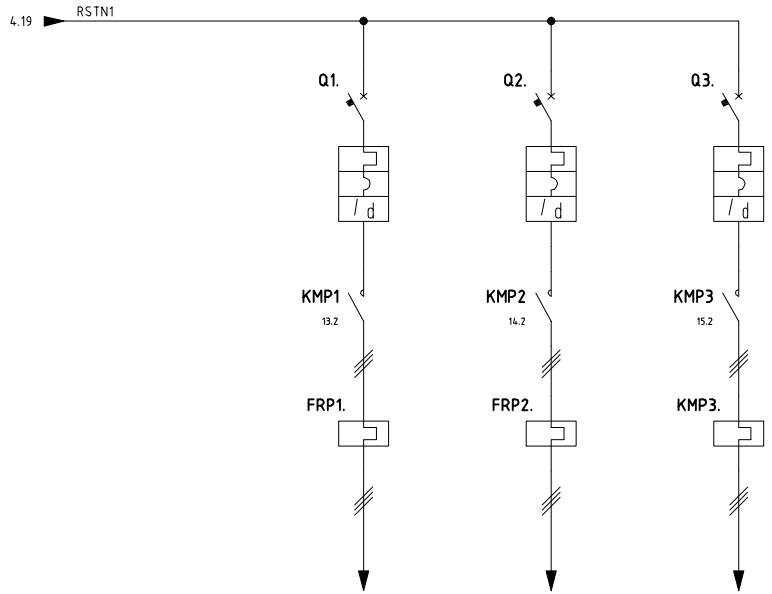
Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*

Denominazione UNIFILARE PARTENZE

Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 4
SEGUE 5




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATI GENERALI | 1 | POSIZIONE CELLA | | | | | |
| | 2 | NUMERO CIRCUITO | | | | | |
| | 3 | SCHEMA FUNZIONALE TIPICO | | | | | |
| DATI DI CARICO | 4 | UTENZA O ALIMENTAZIONE | SIGLA UTENZA | | | | |
| | 5 | | SERVIZIO | LINEA POMPA 1 SOLLEVAMENTO | LINEA POMPA 2 SOLLEVAMENTO | LINEA POMPA 3 SOLLEVAMENTO | |
| | 6 | | | | | | |
| | 7 | | POTENZA NOMINALE KW | | | | |
| | 8 | | CORRENTE NOMINALE / Icc A/kA | 10KA | 10KA | 10KA | |
| APPARECCHIATURE | 9 | INTERRUTTORE | TIPO | MODULARE 3P+DIFF. | MODULARE 3P+DIFF. | MODULARE 3P+DIFF. | |
| | 10 | | CORRENTE NOMINALE In A | 20A | 20A | 20A | |
| | 11 | | RELE MAGNETICO REG. A | | | | |
| | 12 | | (Im) TAR. A | CURVA " D " | CURVA " D " | CURVA " D " | |
| | 13 | | RELE TERMICO REG. A | | | | |
| | 14 | | (Ir) TAR. A | 20A | 20A | 20A | |
| | 15 | | DIFFERENZIALE TIPO/REG. A | | | | |
| | 16 | | (Idn) TAR. A | | | | |
| | 17 | FUSIBILE | TIPO COSTRUTTIVO | | | | |
| | 18 | | TIPO/TARATURA A | | | | |
| | 19 | CONTATTORE | TIPO COSTRUTTIVO | | | | |
| | 20 | | CORRENTE NOMINALE A | 10 kW AC3 | 10 kW AC3 | 10 kW AC3 | |
| | 21 | RELE' TERMICO | TIPO COSTRUTTIVO | | | | |
| | 22 | | CAMPO DI REGOLAZIONE A | 13-18 A | 13-18 A | 13-18 A | |
| | 23 | | REGOLAZIONE A | | | | |
| | 24 | CAVO | TIPO | | | | |
| | 25 | | PORTATA A | | | | |
| | 26 | | LUNGHEZZA mt | | | | |
| | 27 | TRASFORMOI CORRENTE - RAPPORTO PREST. | | | | | |

| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

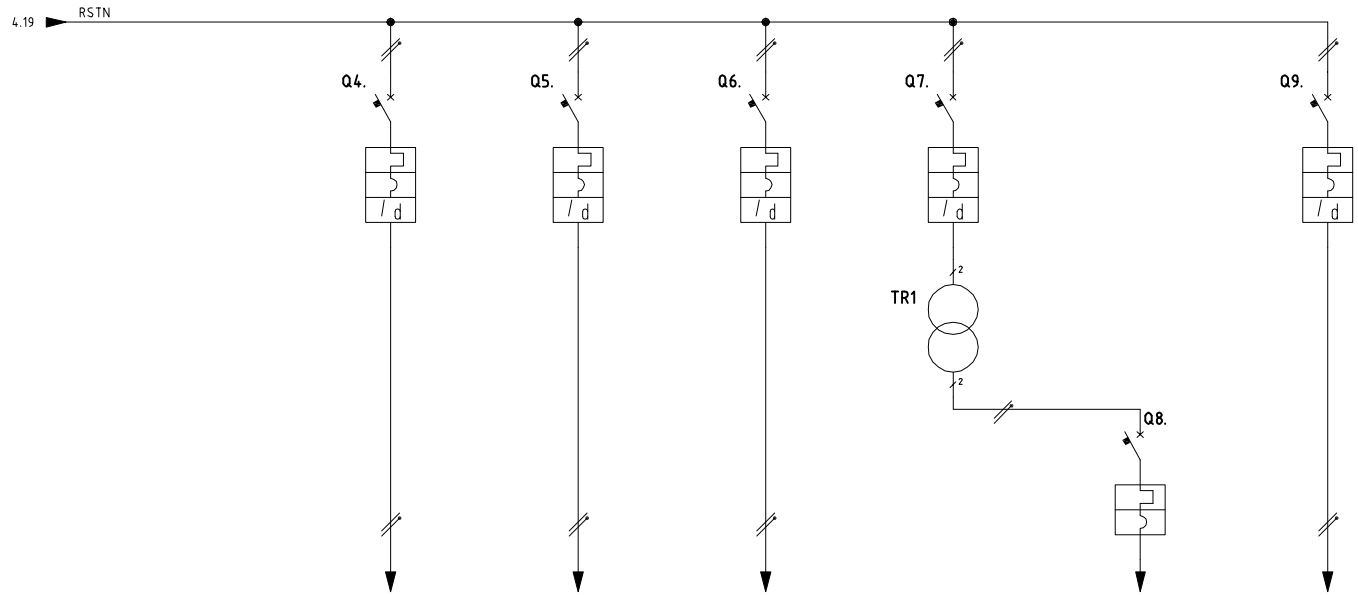
Dis. N. **EM-EC-QS-003**
CAD SPAC
Nome File QS__003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*
Denominazione UNIFILARE PARTENZE

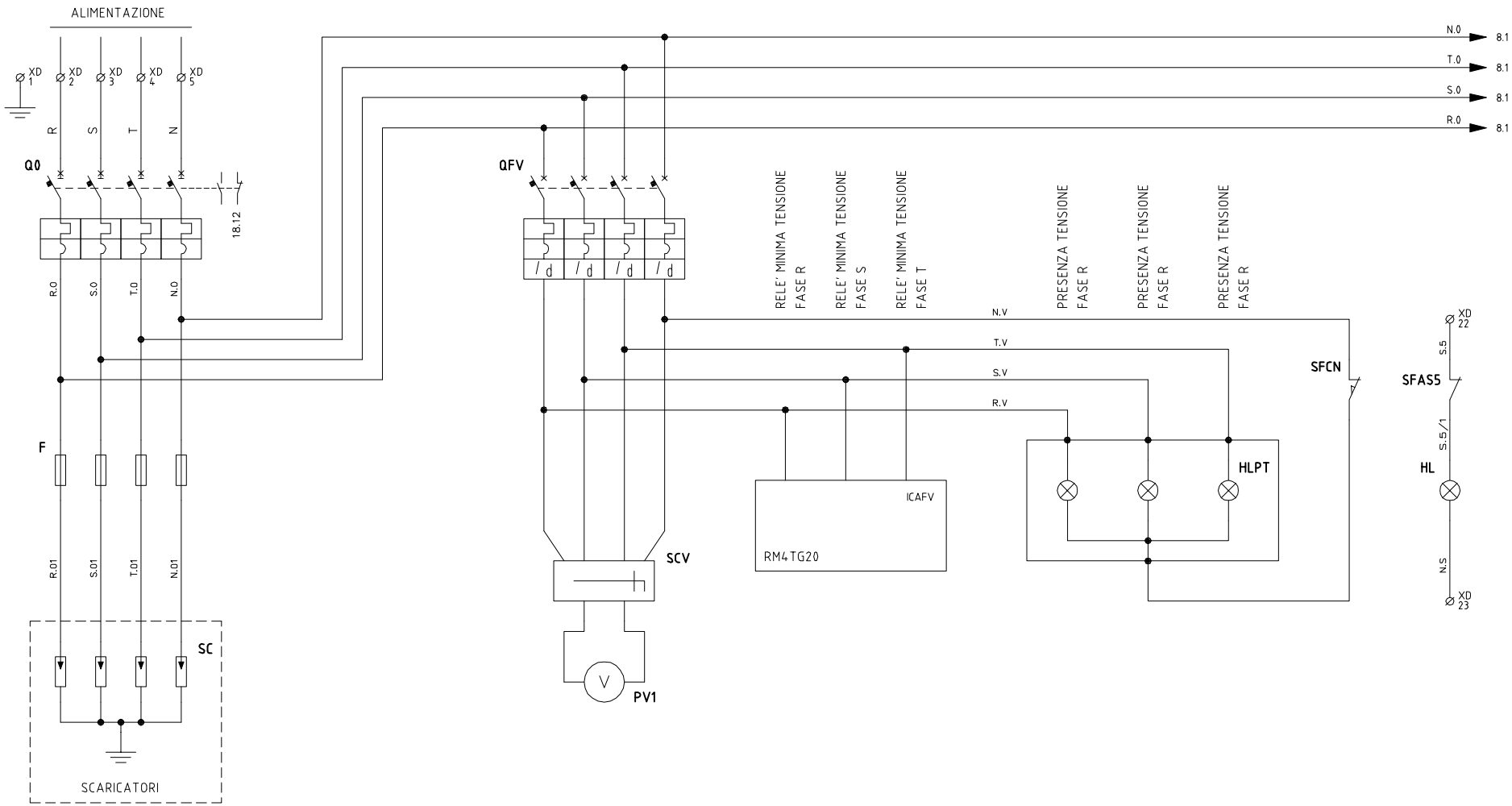
Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 5
SEGUE 6


4.19
RSTN
Q4.
Q5.
Q6.
Q7.
Q9.
TR1
Q8.

| | | |

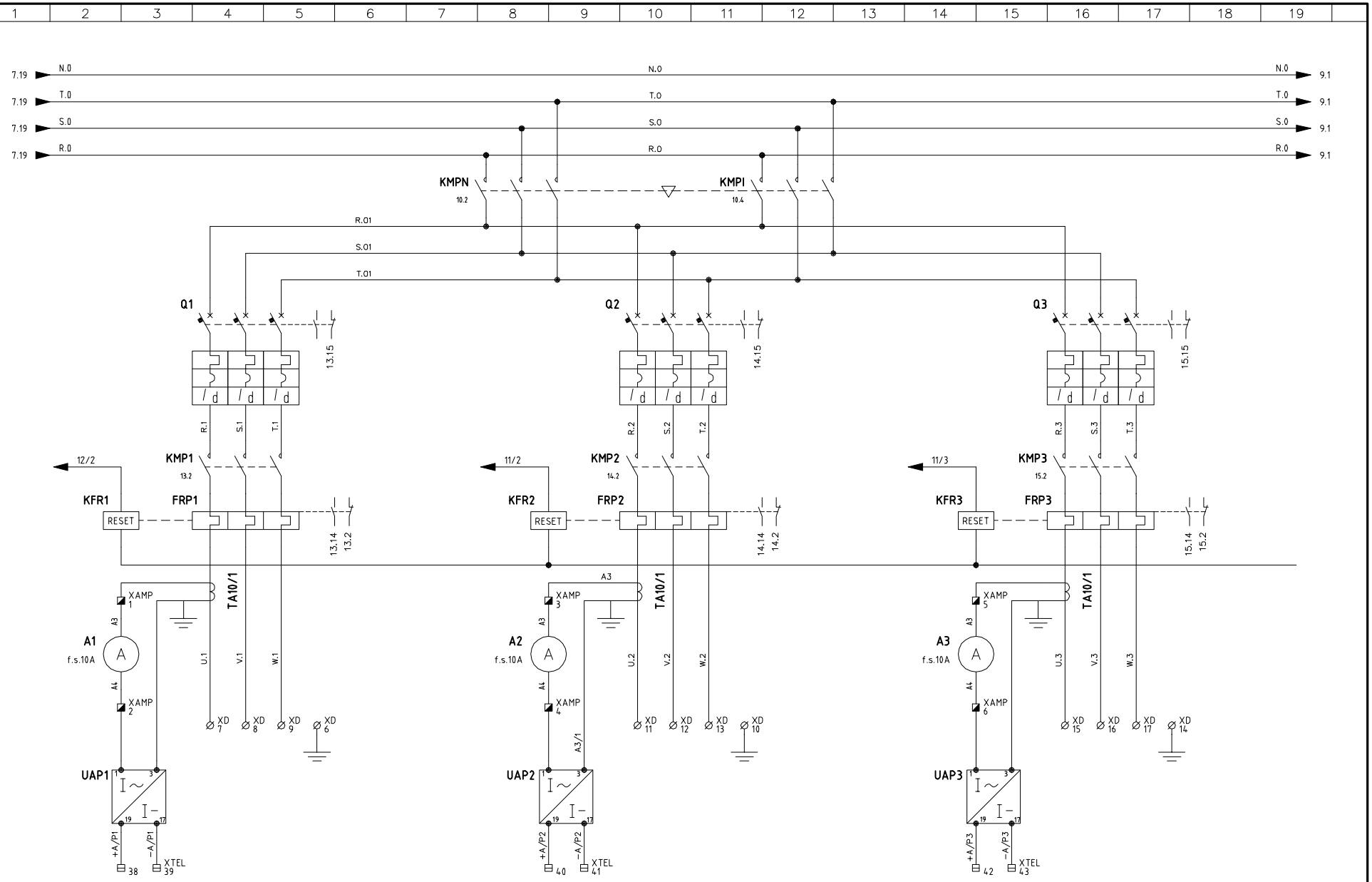



| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

| | |
|---|---|
| Dis. N. | EM-EC-QS-003 |
| CAD | SPAC |
| Nome File | QS_003.dw |
| Data | LUGLIO_08 |
| Impianto | *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW* |
| Denominazione | MULTIFILARE DISTRIBUZIONE |
| Esecutore | DITEA |
| Controllo | SPANOLI |
| Visto | IN.AVANZI |

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione
Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 7
SEGUE 8

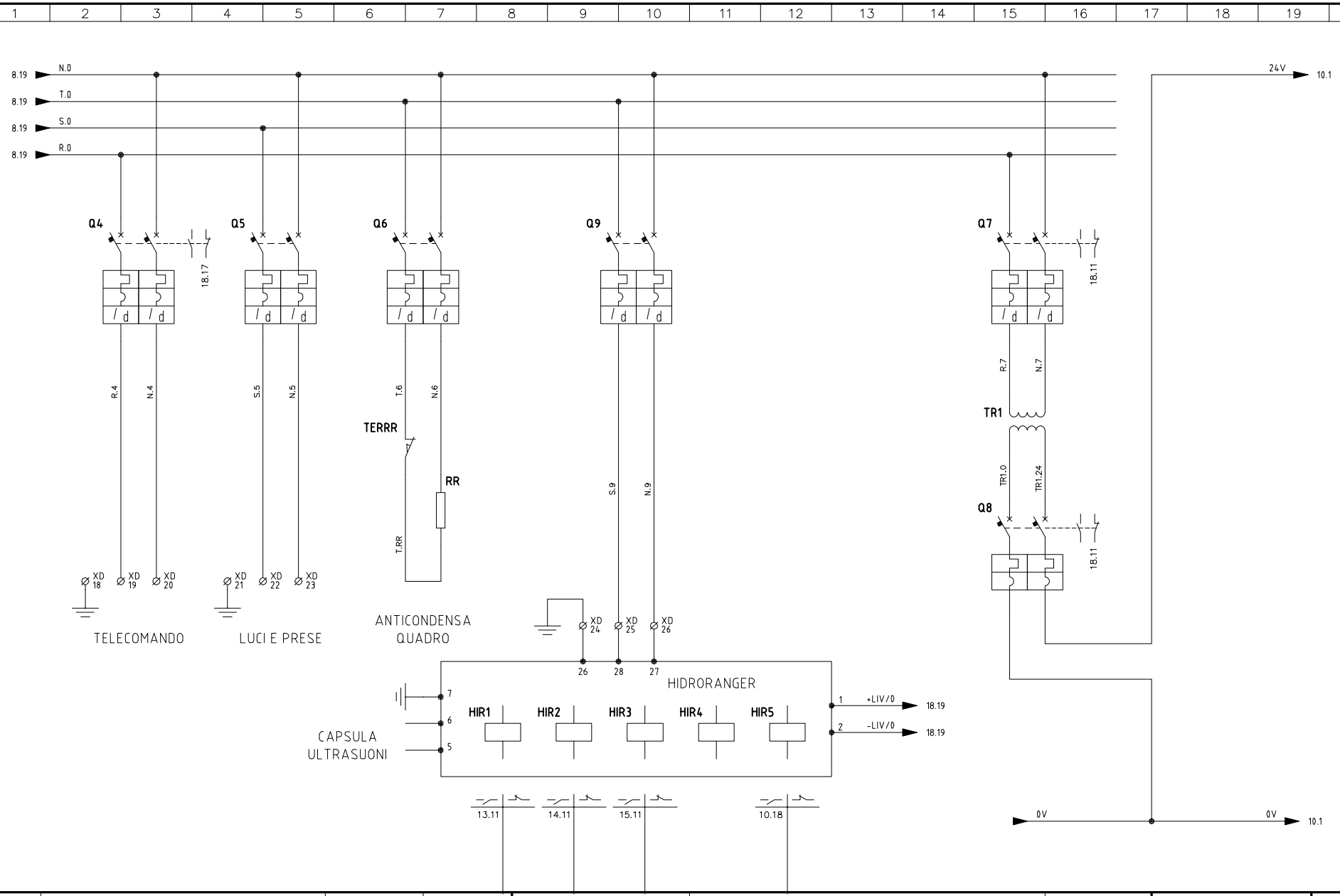



| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

| | |
|---|---|
| Dis. N. | EM-EC-QS-003 |
| CAD | SPAC |
| Nome File | QS_003.dw |
| Data | LUGLIO_08 |
| Impianto | RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW |
| Denominazione | MULTIFILARE DISTRIBUZIONE |
| Esecutore | DITEA |
| Controllo | SPANOLI |
| Visto | IN.AVANZI |

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione
Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 8
SEGUE 9

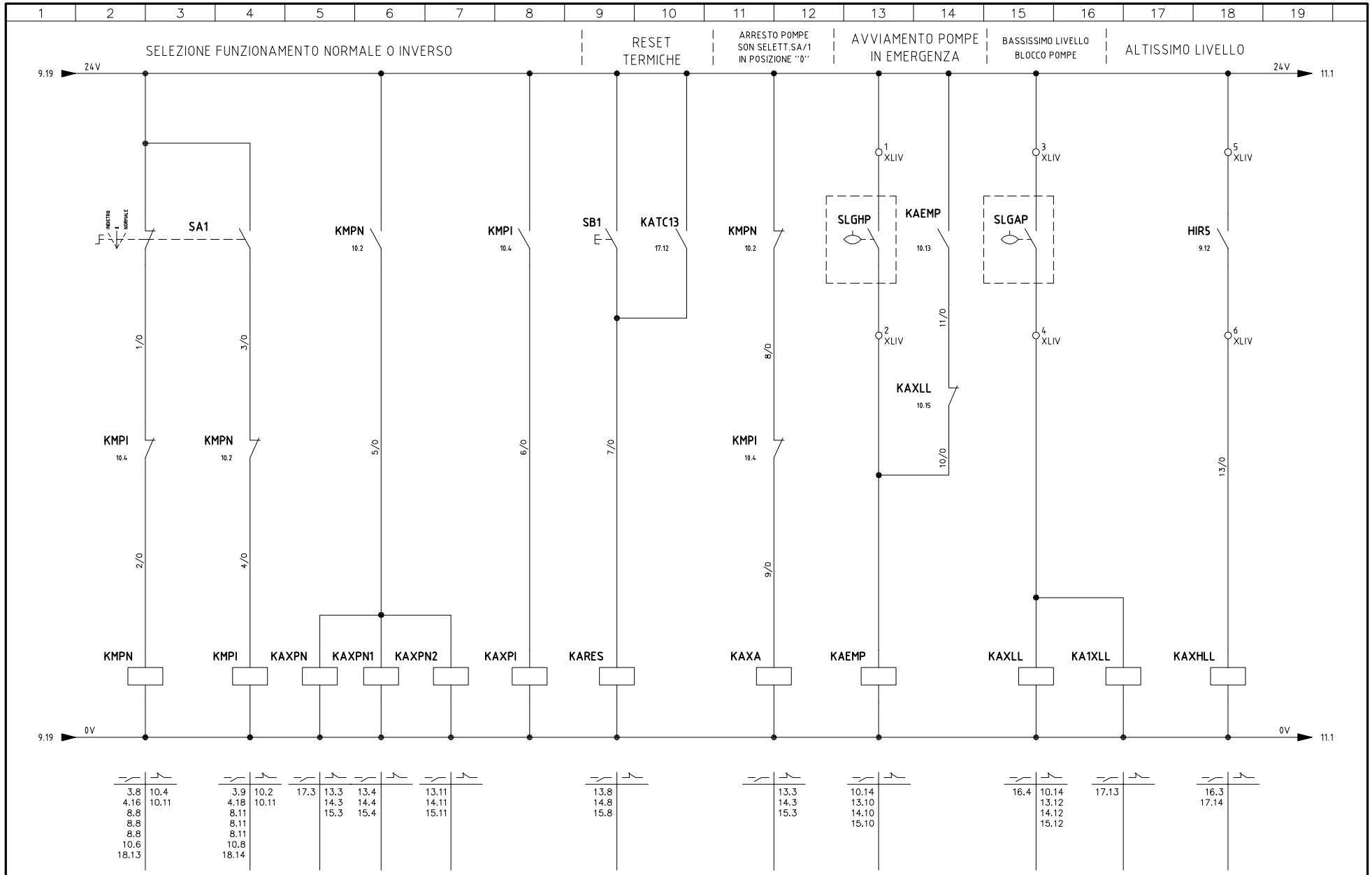



| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

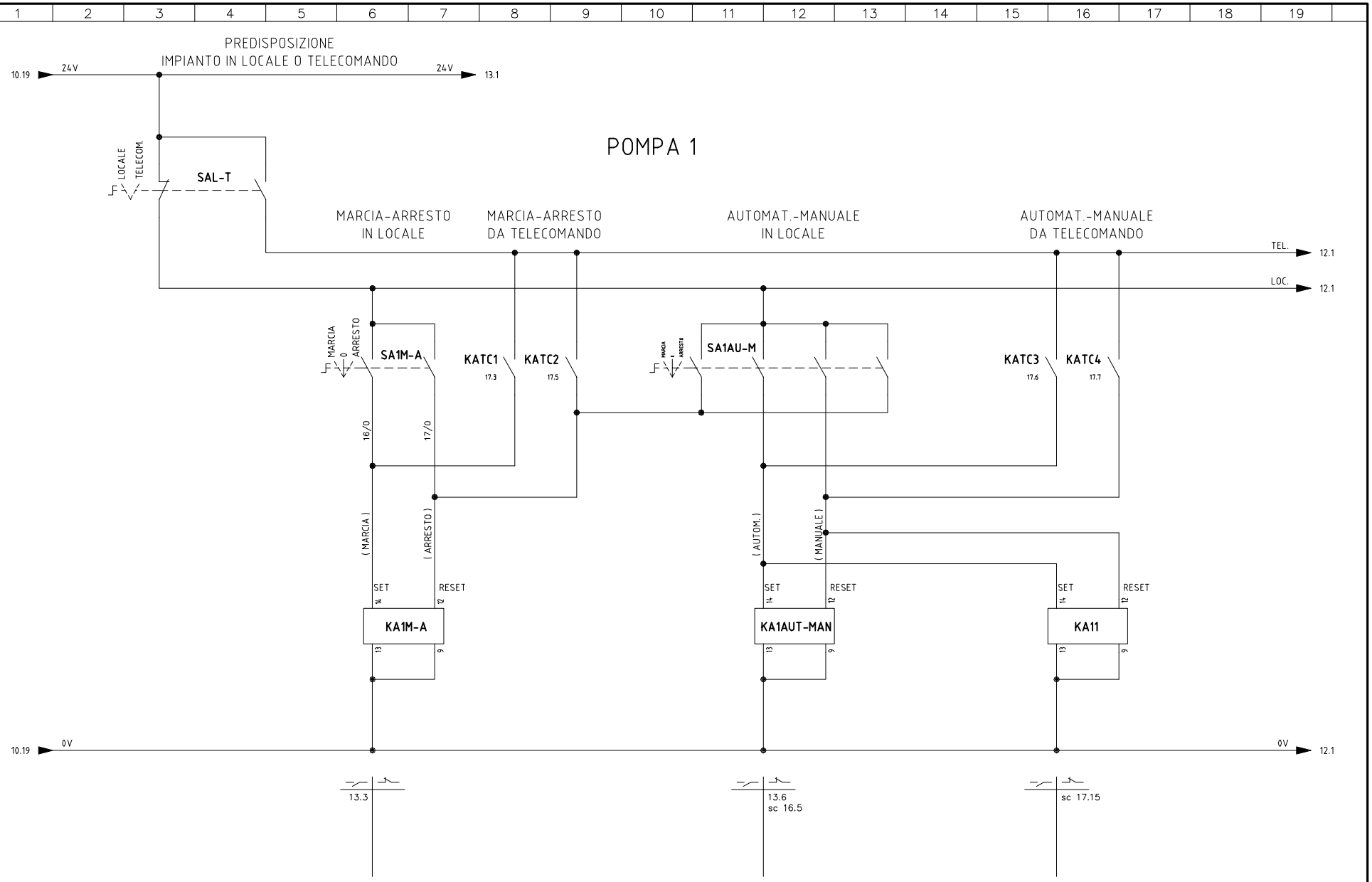
| | |
|---|---|
| Dis. N. | EM-EC-QS-003 |
| CAD | SPAC |
| Nome File | QS_003.dw |
| Data | LUGLIO_08 |
| Impianto | *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW* |
| Denominazione | MULTIFILARE DISTRIBUZIONE |
| Esecutore | DITEA |
| Controllo | SPANOLI |
| Visto | IN.AVANZI |

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione
Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 9
SEGUE 10




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dis. N. EM-EC-QS-003 | Impianto RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW | Esecutore DITEA | ELETTRICITÀ Gruppo A2A | FOGLIO 10 |
| | | | | CAD SPAC | | Controllo SPANOLI | Servizio Distribuzione Energia Elettrica Reparto Manutenzione Elettrica | SEGUE 11 |
| | | | | Nome File QS_003.dw | Denominazione LOGICHE GENERALI QUADRO | Visto IN.AVANZI | | |
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | | Data LUGLIO_08 | | | | |
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME | | | | | |

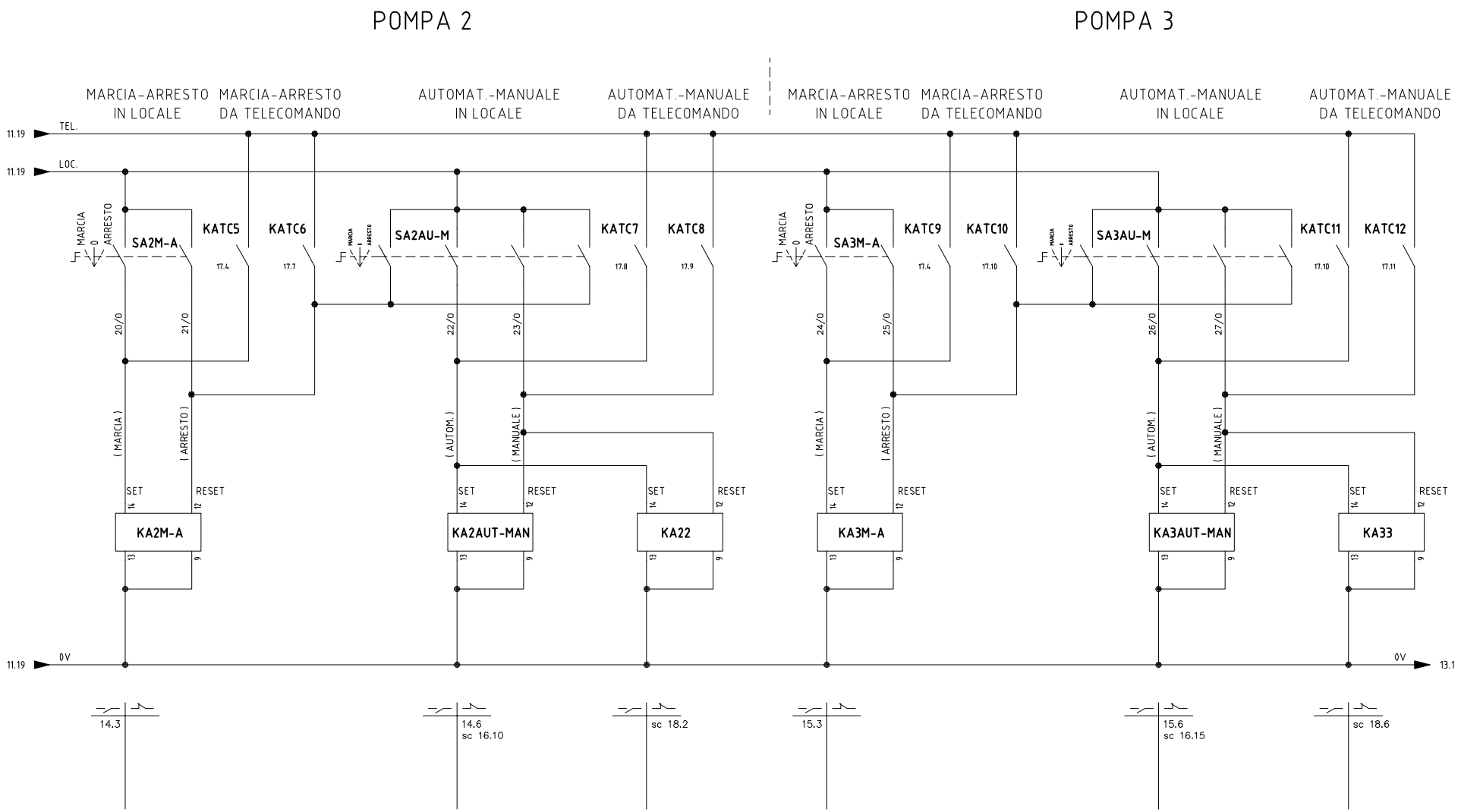



| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

| | |
|---|---|
| Dis. N. | EM-EC-QS-003 |
| CAD | SPAC |
| Nome File | QS_003.dw |
| Data | LUGLIO_08 |
| Impianto | *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW* |
| Denominazione | LOC. TELECOMANDO E PREDIS. POMPA 1 |
| Esecutore | DITEA |
| Controllo | SPANOLI |
| Visto | IN.AVANZI |

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione
Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 11
SEGUE 12




| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

Dis. N. **EM-EC-QS-003**
CAD SPAC
Nome File QS_003.dw
Data LUGLIO_08

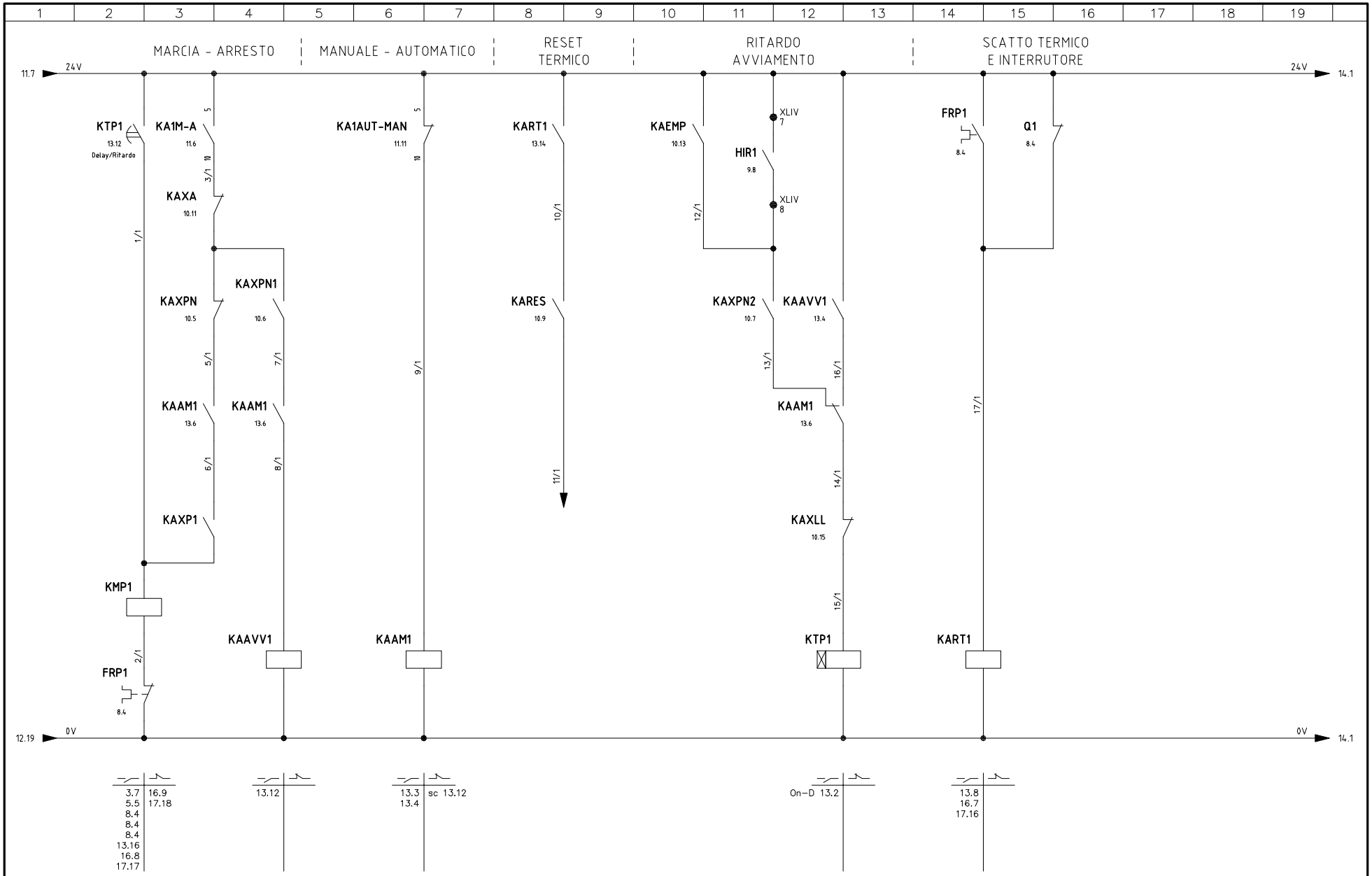
Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*

Denominazione PREDISPOSIZIONE POMPE N°2 E 3

Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 12
SEGUE 13




| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

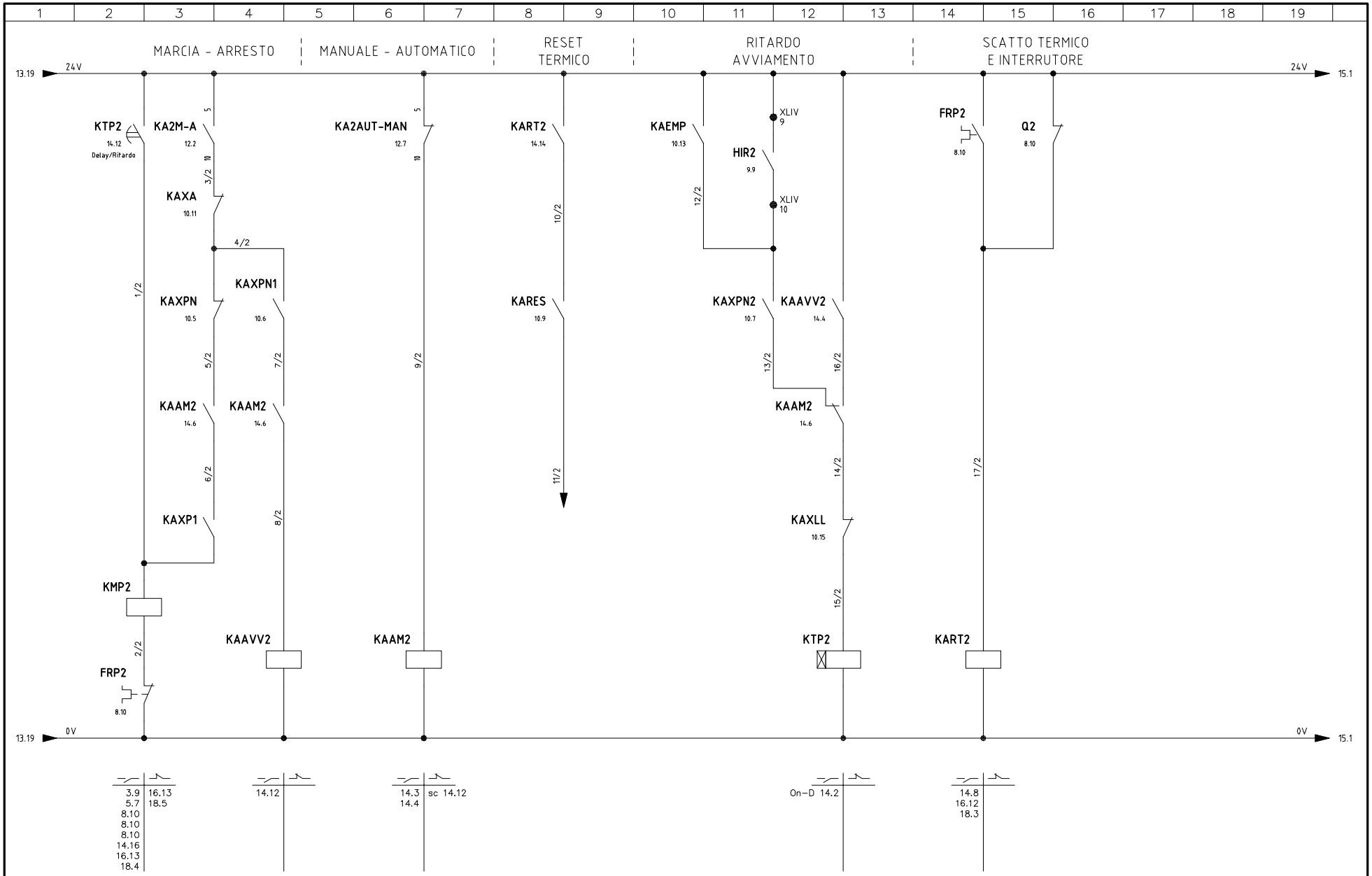
Dis. N. **EM-EC-QS-003**
CAD SPAC
Nome File QS_003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*
Denominazione COMANDI POMPA N'1

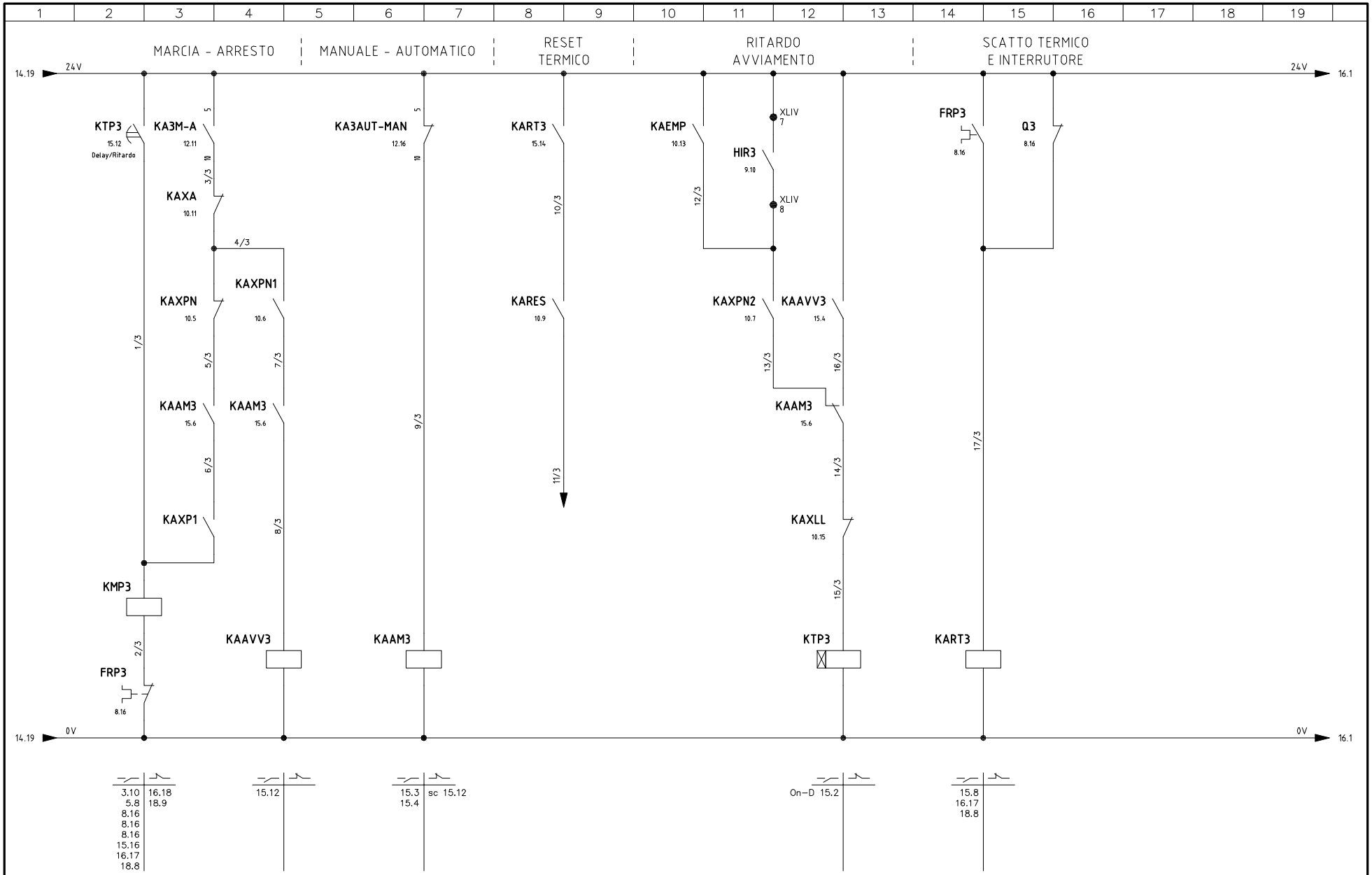
Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 13
SEGUE 14




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dis. N. EM-EC-QS-003 | Impianto RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW | Esecutore DITEA | ELETTRICITÀ Gruppo a2a | FOGLIO 14 |
| | | | | CAD SPAC | | Controllo SPANOLI | Servizio Distribuzione Energia Elettrica Reparto Manutenzione Elettrica | SEGUE 15 |
| | | | | Nome File QS_003.dw | Denominazione COMANDI POMPA N'2 | Visto IN.AVANZI | | |
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | | Data LUGLIO_08 | | | | |
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME | | | | | |




| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

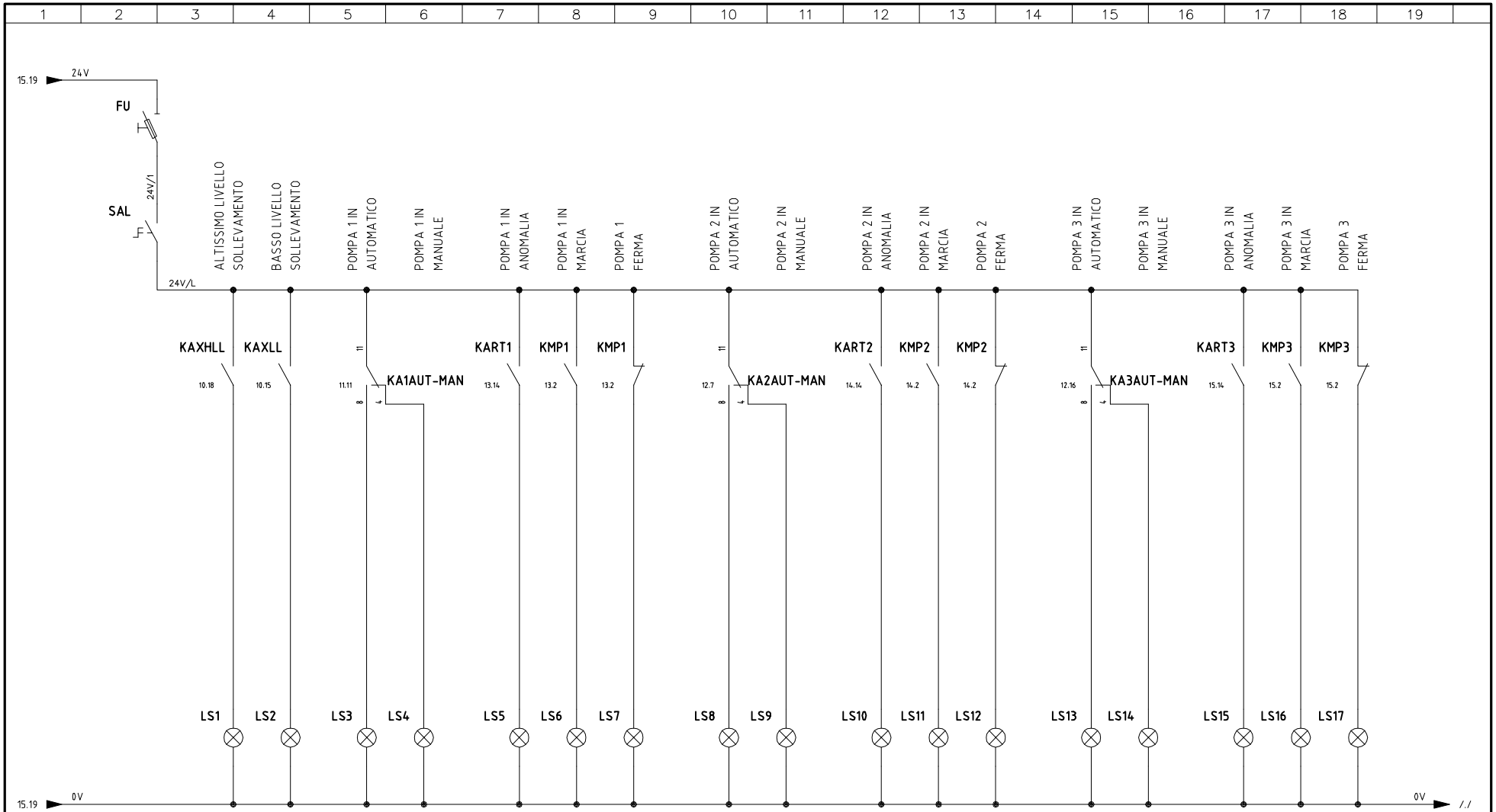
Dis. N. EM-EC-QS-003
CAD SPAC
Nome File QS_003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*
Denominazione COMANDI POMPA N°3

Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 15
SEGUE 16




| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

Dis. N. **EM-EC-QS-003**
CAD SPAC
Nome File QS__003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*

Denominazione LAMPADE SEGNALAZIONE SU QUADRO

Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 16
SEGUE 17

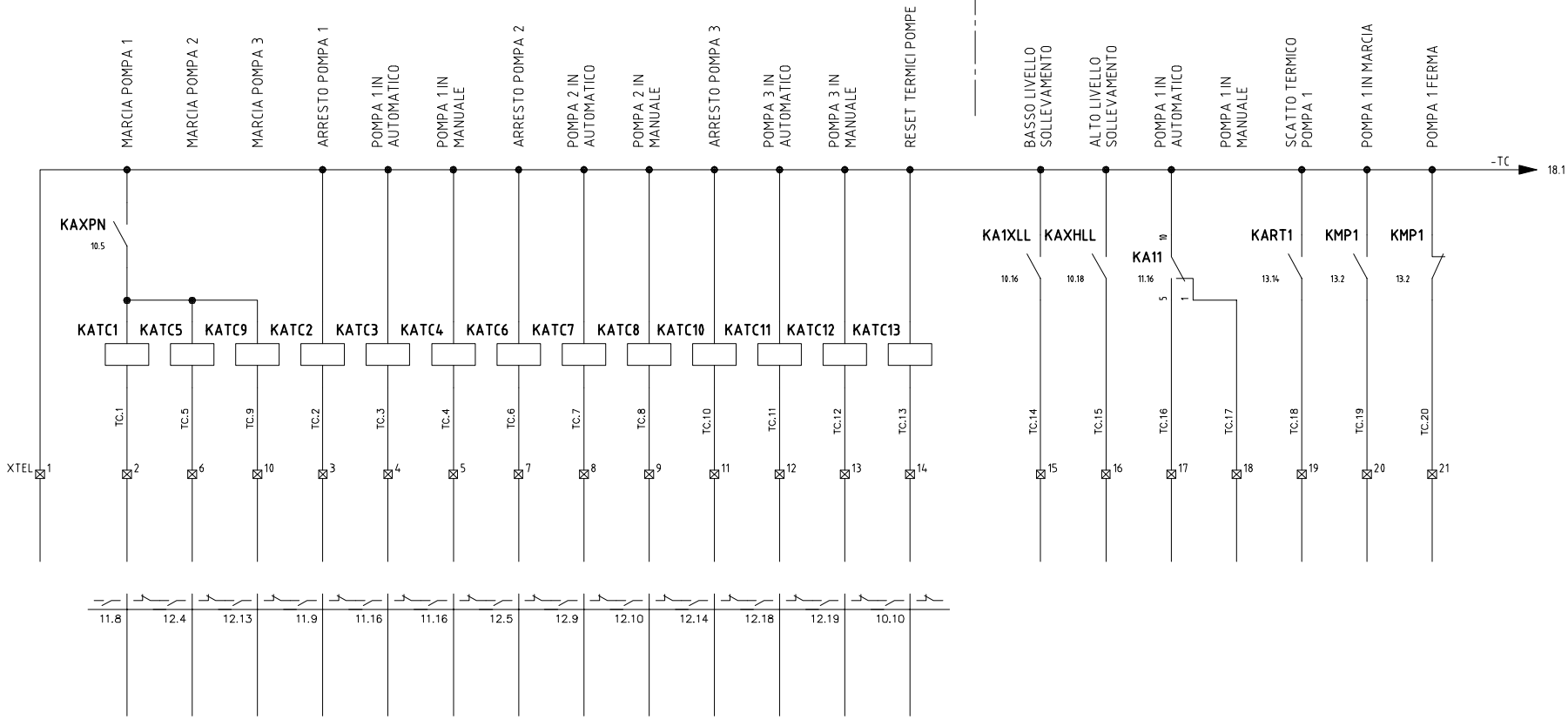
# TELECOMANDO

PS) ATTENZIONE!

I COMANDI DI MARCIA DELLE POMPE
POSSONO ESSERE EFFETTUATI SOLO SE LE STESSE
SONO PREDISPOSTE PER LA MARCIA "NORMALE"

## COMANDI

## SEGNALAZIONI


MARCIA POMPA 1
MARCIA POMPA 2
MARCIA POMPA 3
ARRESTO POMPA 1
POMPA 1 IN AUTOMATICO
POMPA 1 IN MANUALE
ARRESTO POMPA 2
POMPA 2 IN AUTOMATICO
POMPA 2 IN MANUALE
ARRESTO POMPA 3
POMPA 3 IN AUTOMATICO
POMPA 3 IN MANUALE
RESET TERMICI POMPE
BASSO LIVELLO SOLLEVAMENTO
ALTO LIVELLO SOLLEVAMENTO
POMPA 1 IN AUTOMATICO
POMPA 1 IN MANUALE
SCATTO TERMICO POMPA 1
POMPA 1 IN MARCIA
POMPA 1 FERMA
-TC
18.1
KAXPN
10.5
KATC1 KATC5 KATC9 KATC2 KATC3 KATC4 KATC6 KATC7 KATC8 KATC10 KATC11 KATC12 KATC13
KA1XLL KAXHLL KA11 KART1 KMP1 KMP1
10.16 10.18 11.16 13.14 13.2 13.2
TC.1 TC.5 TC.9 TC.2 TC.3 TC.4 TC.6 TC.7 TC.8 TC.10 TC.11 TC.12 TC.13
TC.14 TC.15 TC.16 TC.17 TC.18 TC.19 TC.20
XTEL 1 2 6 10 3 4 5 7 8 9 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
11.8 12.4 12.13 11.9 11.16 11.16 12.5 12.9 12.10 12.14 12.18 12.19 10.10

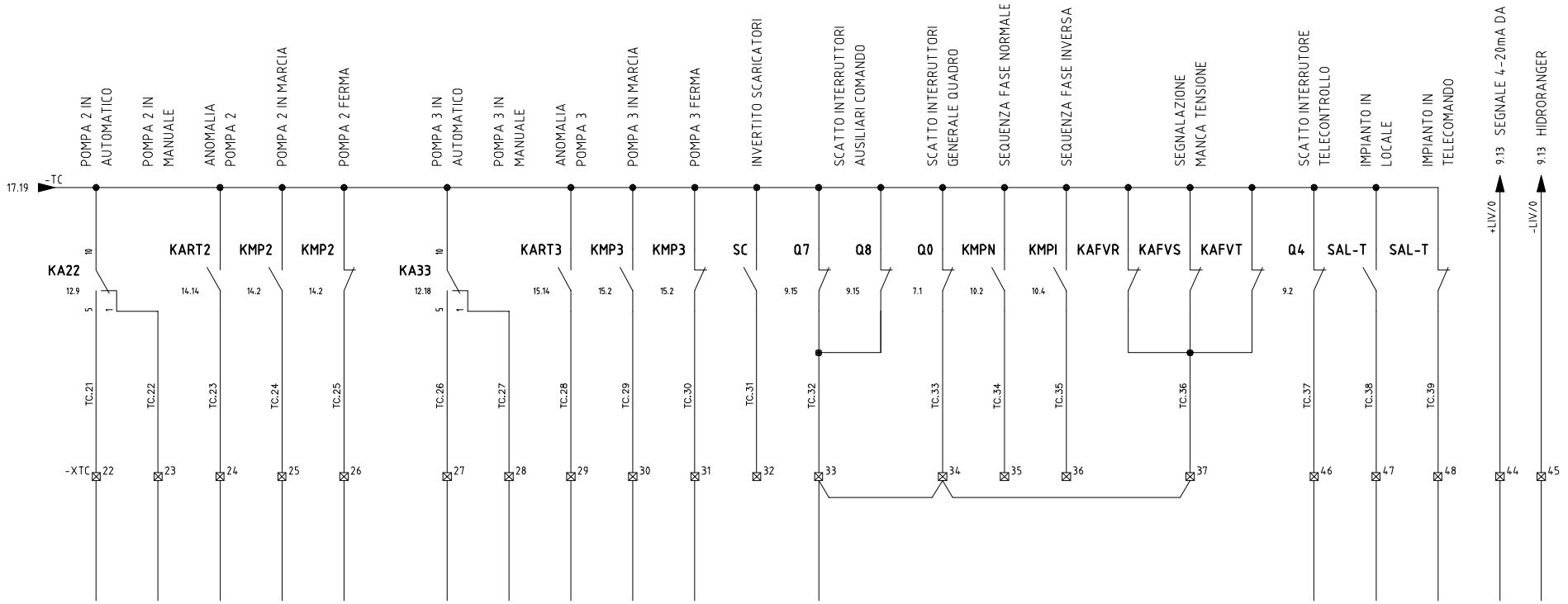
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

| | |
|---|---|
| Dis. N. | EM-EC-QS-003 |
| CAD | SPAC |
| Nome File | QS_003.dw |
| Data | LUGLIO_08 |
| Impianto | *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW* |
| Denominazione | COMANDI E SEGNALAZIONI TELECOMANDO |
| Esecutore | DITEA |
| Controllo | SPANOLI |
| Visto | IN.AVANZI |

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

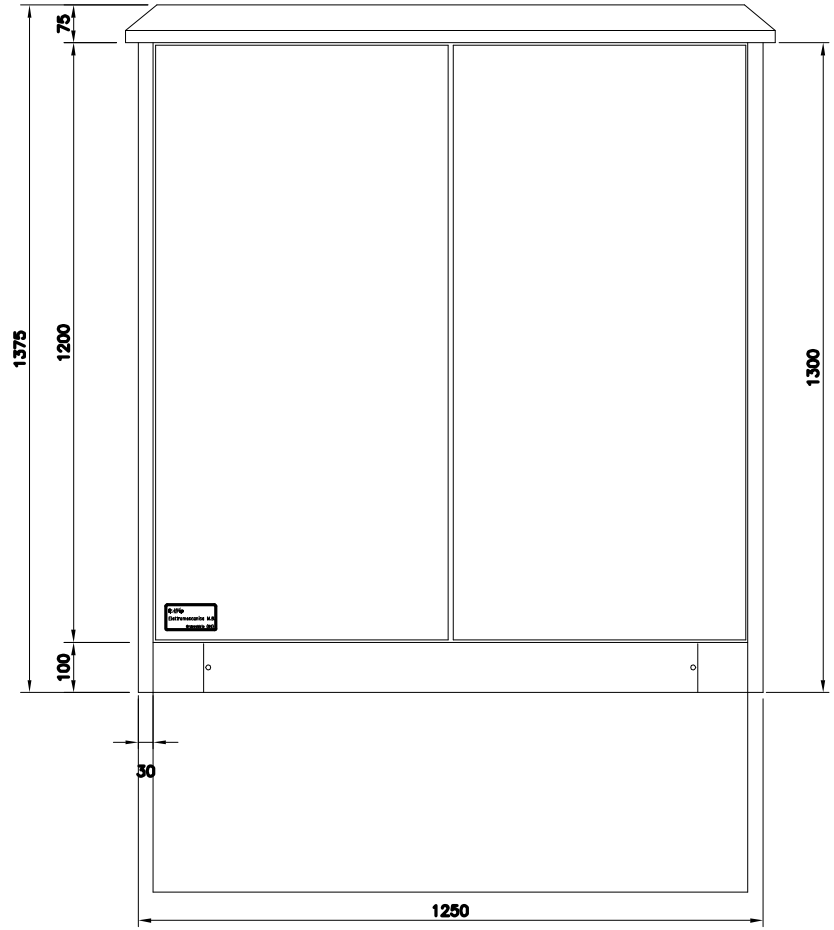
FOGLIO 17
SEGUE 18

# TELECOMANDO
# SEGNALAZIONI

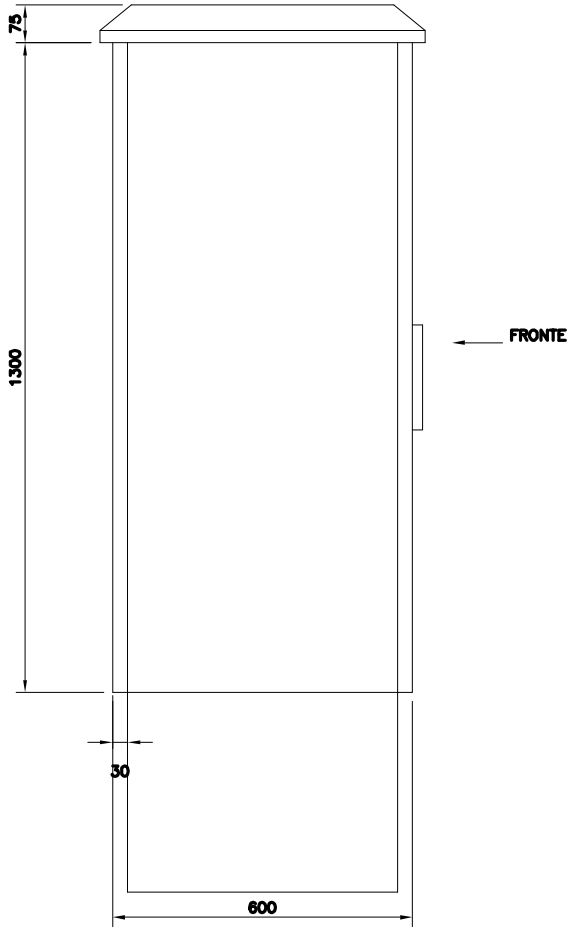



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dis. N. **EM-EC-QS-003** | Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW* | Esecutore DITEA | ELETTRICITÀ Gruppo a2a | FOGLIO 18 |
| | | | | CAD SPAC | | Controllo SPANOLI | Servizio Distribuzione Energia Elettrica Reparto Manutenzione Elettrica | SEGUE 19 |
| | | | | Nome File QS_003.dw | Denominazione SEGNALAZIONI A TELACOMANDO | Visto IN.AVANZI | | |
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | | Data LUGLIO_08 | | | | |
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME | | | | | |

FRONTE

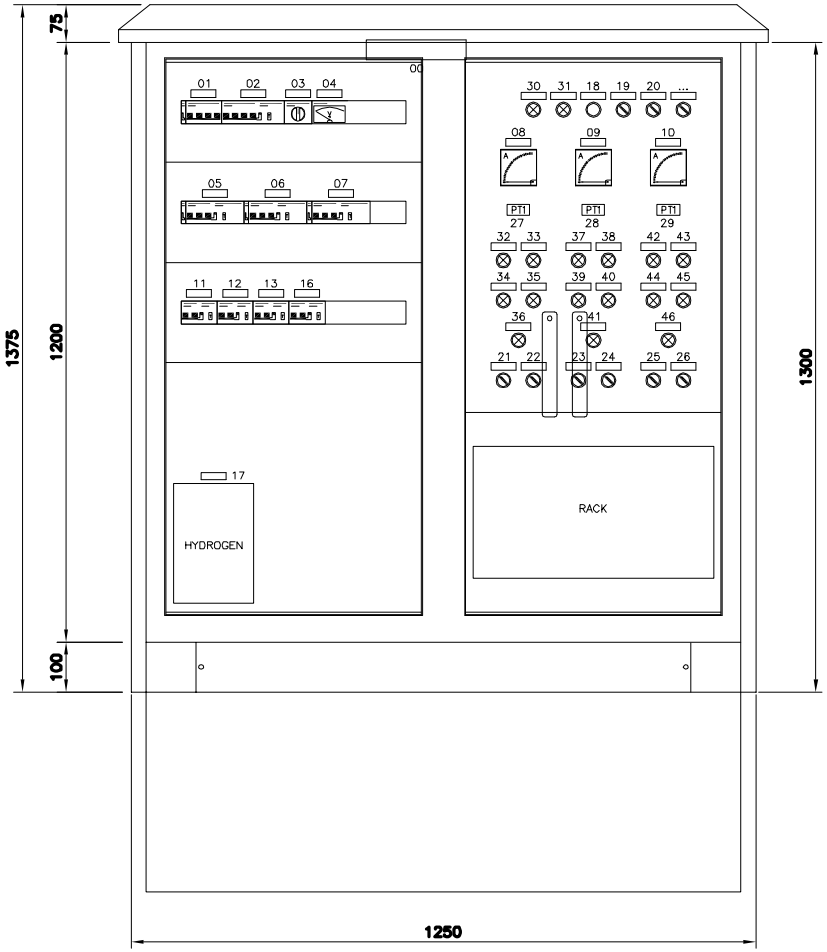



FIANCO

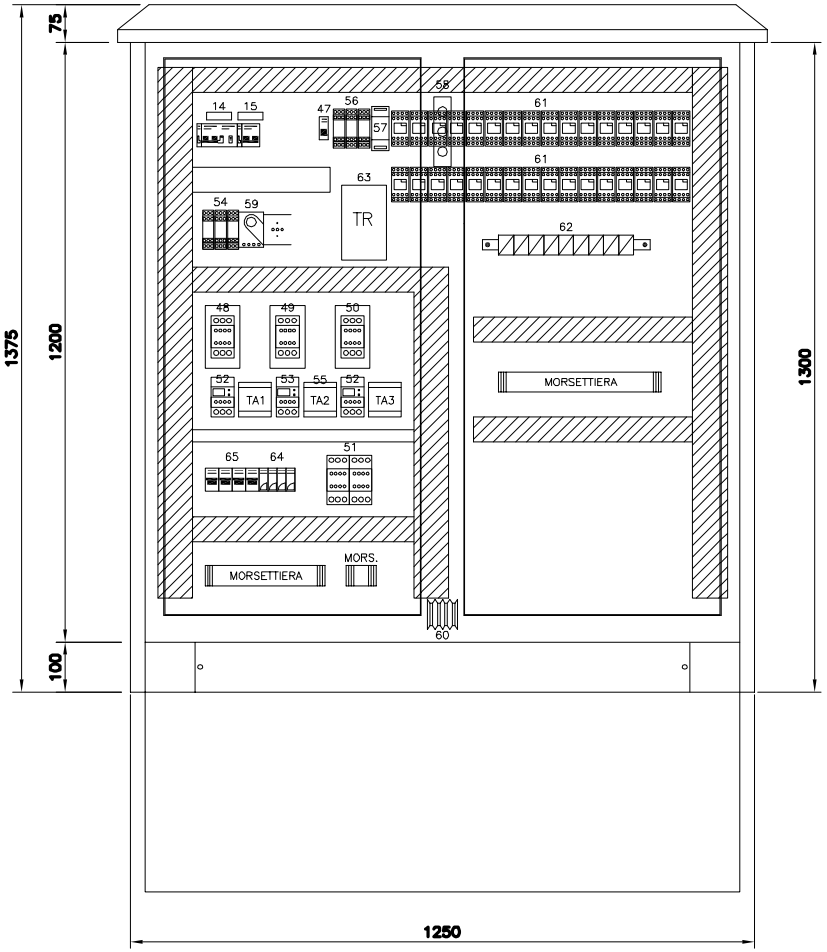



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dis. N. EM-EC-QS-003 | Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW* | Esecutore DITEA | ELETTRICITÀ Gruppo a2a | FOGLIO 19 |
| | | | | CAD SPAC | | Controllo SPANOLI | Servizio Distribuzione Energia Elettrica Reparto Manutenzione Elettrica | SEGUE 20 |
| | | | | Nome File QS_003.dw | Denominazione FRONTE QUADRO | Visto IN.AVANZI | | |
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | | Data LUGLIO_08 | | | | |
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME | | | | | |

FRONTE SENZA PORTE




FRONTE SENZA PORTE INTERNE




| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dis. N. EM-EC-QS-003 | Impianto RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW | Esecutore DITEA | ELETTRICITÀ Gruppo a2a | FOGLIO 20 |
| | | | | CAD SPAC | | Controllo SPANOLI | Servizio Distribuzione Energia Elettrica Reparto Manutenzione Elettrica | SEGUE 21 |
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | | Nome File QS_003.dw | Denominazione FRONTE QUADRO | Visto IN.AVANZI | | |
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME | Data LUGLIO_08 | | | | |

| POS | SIGLA | Q | Qx | DESCRIZIONE | COSTRUTTORE | MODELLO | TARGHETTE | CERTIFIC. N. | FORNITORE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | | | | | | | QUADRO SOLLEVAMENTO FOGNARIO 6÷15kW | | E.M.B. |
| 01 | Q0 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 4P 32A CURVA C | MERLIN GERIN | 24951 | GENERALE QUADRO | | E.M.B. |
| 02 | QF-V | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 2P 2A CURVA C | MERLIN GERIN | 24942 | ALIMENTAZIONE AUSILIARIA PRESENZA FASI | | E.M.B. |
| 03 | SCV | 1 | | COMM. VOLTMETRICO CMV6 POS. +0 10A | MERLIN GERIN | 15125 | COMMUTATORE VOLTMETRICO | | E.M.B. |
| 04 | PV-1 | 1 | | VOLTMETRO DA 0-500V PER GUIDA DIN | IME | AN95DC500 | VOLTMETRO | | E.M.B. |
| 05 | Q1 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 3P 16A CURVA D | MERLIN GERIN | 25131 | ALIMENTAZIONE SOLLEVAMENTO POMPA 1 | | E.M.B. |
| 06 | Q2 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 3P 16A CURVA D | MERLIN GERIN | 25131 | ALIMENTAZIONE SOLLEVAMENTO POMPA 2 | | E.M.B. |
| 07 | Q3 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 3P 16A CURVA D | MERLIN GERIN | 25131 | ALIMENTAZIONE SOLLEVAMENTO POMPA 3 | | E.M.B. |
| 08 | A1 | 1 | | AMPEROMETRO ING. 1A SCALA DA 0-10A | IME | AN2211B100 | AMPEROMETRO POMPA 1 | | E.M.B. |
| 09 | A2 | 1 | | AMPEROMETRO ING. 1A SCALA DA 0-10A | IME | AN2211B100 | AMPEROMETRO POMPA 2 | | E.M.B. |
| 10 | A3 | 1 | | AMPEROMETRO ING. 1A SCALA DA 0-10A | IME | AN2211B100 | AMPEROMETRO POMPA 3 | | E.M.B. |
| 11 | Q4 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 2P 6A CURVA C | MERLIN GERIN | 24917 | ALIMENTAZIONE TELECOMANDO | | E.M.B. |
| 12 | Q5 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 2P 16A CURVA C | MERLIN GERIN | 24920 | ALIMENTAZIONE LUCI E PRESA | | E.M.B. |
| 13 | Q6 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 2P 10A CURVA C | MERLIN GERIN | 24918 | ANTICONDENSA QUADRO | | E.M.B. |
| 14 | Q7 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 2P 3A CURVA D | MERLIN GERIN | 25112 | GENERALE AUSILIARIA QUADRO | | E.M.B. |
| 15 | Q8 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 2P 10A CURVA C | MERLIN GERIN | 24918 | ALIMENTAZIONE AUSILIARIA | | E.M.B. |
| 16 | Q9 | 1 | | INTERRUTTORE AUT. C60H 2P 2A CURVA C | MERLIN GERIN | 24914 | ALIMENTAZIONE HYDRORANGER | | E.M.B. |
| 17 | HYD | 1 | | TRASMET. DI LIV. LIQUIDI HYDRORANGER 115/230VA | TERRY FERRARIS | HYDLVLA0000 | HYD-POMPE DI SOLLEVAMENTO | | E.M.B. |
| 18 | SB-1 | 1 | | PULSANTE GIALLO CON 1 CONT. N.O. | TELEMECANIQUE | XB4 BA51 | RESET TERMICO | | E.M.B. |
| 19 | SAL-1 | 1 | | SELETTORE A LEVA A 2 POSIZIONI | TELEMECANIQUE | XB4 BD21 | SEL. COMANDO IMP. LOCALE - TELECOMANDO | | E.M.B. |
| 20 | SA-1 | 1 | | SELETTORE A LEVA A 2 POSIZIONI | TELEMECANIQUE | XB4 BD21 | SEL. FUNZIONAMENTO NORMALE - INVERSO | | E.M.B. |
| 21 | SA1-AUM | 1 | | SELETTORE A LEVA A 3 POSIZIONI | TELEMECANIQUE | XB4 BD53 | COM. LOCALE POMPA 1 AUTO - 0 - MAN. | | E.M.B. |
| 22 | SA1-MA | 1 | | SELETTORE A LEVA A 3 POSIZIONI | TELEMECANIQUE | XB4 BD53 | ALIM. LOC. POMPA 1 MARCIA - 0 - ARRESTO | | E.M.B. |
| 23 | SA2-AUM | 1 | | SELETTORE A LEVA A 3 POSIZIONI | TELEMECANIQUE | XB4 BD53 | COM. LOCALE POMPA 2 AUTO - 0 - MAN. | | E.M.B. |
| 24 | SA2-MA | 1 | | SELETTORE A LEVA A 3 POSIZIONI | TELEMECANIQUE | XB4 BD53 | ALIM. LOC. POMPA 2 MARCIA - 0 - ARRESTO | | E.M.B. |
| 25 | SA3-AUM | 1 | | SELETTORE A LEVA A 3 POSIZIONI | TELEMECANIQUE | XB4 BD53 | COM. LOCALE POMPA 3 AUTO - 0 - MAN. | | E.M.B. |
| 26 | SA3-MA | 1 | | SELETTORE A LEVA A 3 POSIZIONI | TELEMECANIQUE | XB4 BD53 | ALIM. LOC. POMPA 3 MARCIA - 0 - ARRESTO | | E.M.B. |
| 27 | PT-P1 | 1 | | CONTAORE ELETTRONICO | TELEMECANIQUE | XBKH81000033E | CONTAORE POMPA 1 | | E.M.B. |
| 28 | PT-P2 | 1 | | CONTAORE ELETTRONICO | TELEMECANIQUE | XBKH81000033E | CONTAORE POMPA 2 | | E.M.B. |
| 29 | PT-P3 | 1 | | CONTAORE ELETTRONICO | TELEMECANIQUE | XBKH81000033E | CONTAORE POMPA 3 | | E.M.B. |
| 30 | LS-1 | 1 | | LAMPADA SPIA ROSSA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB4 | ALTISSIMO LIVELLO SOLLEVAMAENTO | | E.M.B. |

| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

Dis. N. EM-EC-QS-003
CAD SPAC
Nome File QS_003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*

Denominazione ELENCO MATERIALI

Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

ACEA ELETTRICITÀ Gruppo ACEA
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 21
SEGUE 22

| POS | SIGLA | Q | Qx | DESCRIZIONE | COSTRUTTORE | MODELLO | TARGHETTE | CERTIFIC. N. | FORNITORE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | LS-2 | 1 | | LAMPADA SPIA ROSSA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB4 | BASSO LIVELLO SOLLEVAMAENTO | | E.M.B. |
| 32 | LS-3 | 1 | | LAMPADA SPIA BIANCA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB1 | POMPA 1 IN AUTOMATICO | | E.M.B. |
| 33 | LS-4 | 1 | | LAMPADA SPIA BIANCA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB1 | POMPA 1 IN MANUALE | | E.M.B. |
| 34 | LS-6 | 1 | | LAMPADA SPIA VERDE LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB3 | POMPA 1 IN MARCIA | | E.M.B. |
| 35 | LS-7 | 1 | | LAMPADA SPIA ROSSA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB4 | POMPA 1 FERMA | | E.M.B. |
| 36 | LS-5 | 1 | | LAMPADA SPIA GIALLA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB5 | POMPA 1 IN ANOMALIA | | E.M.B. |
| 37 | LS-8 | 1 | | LAMPADA SPIA BIANCA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB1 | POMPA 2 IN AUTOMATICO | | E.M.B. |
| 38 | LS-9 | 1 | | LAMPADA SPIA BIANCA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB1 | POMPA 2 IN MANUALE | | E.M.B. |
| 39 | LS-11 | 1 | | LAMPADA SPIA VERDE LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB3 | POMPA 2 IN MARCIA | | E.M.B. |
| 40 | LS-12 | 1 | | LAMPADA SPIA ROSSA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB4 | POMPA 2 FERMA | | E.M.B. |
| 41 | LS-10 | 1 | | LAMPADA SPIA GIALLA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB5 | POMPA 2 IN ANOMALIA | | E.M.B. |
| 42 | LS-13 | 1 | | LAMPADA SPIA BIANCA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB1 | POMPA 3 IN AUTOMATICO | | E.M.B. |
| 43 | LS-14 | 1 | | LAMPADA SPIA BIANCA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB1 | POMPA 3 IN MANUALE | | E.M.B. |
| 44 | LS-16 | 1 | | LAMPADA SPIA VERDE LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB3 | POMPA 3 IN MARCIA | | E.M.B. |
| 45 | LS-17 | 1 | | LAMPADA SPIA ROSSA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB4 | POMPA 3 FERMA | | E.M.B. |
| 46 | LS-15 | 1 | | LAMPADA SPIA GIALLA LED 24VCC/CA | TELEMECANIQUE | XB4 BVB5 | POMPA 3 IN ANOMALIA | | E.M.B. |
| 47 | FU | 1 | | BASE PORTAFUSIBILE 1P+N 10x38 32A | ABB | E931N32 | | | E.M.B. |
| 48 | KMP1 | 1 | | CONTATTORE TRIPOLARE DA 18A 24VAC | TELEMECANIQUE | LC1-D18B7 | | | E.M.B. |
| 49 | KMP2 | 1 | | CONTATTORE TRIPOLARE DA 18A 24VAC | TELEMECANIQUE | LC1-D18B7 | | | E.M.B. |
| 50 | KMP3 | 1 | | CONTATTORE TRIPOLARE DA 18A 24VAC | TELEMECANIQUE | LC1-D18B7 | | | E.M.B. |
| 51 | KMPN-PI | 1 | | TELEINVERTITORE 32A A 24 VAC | TELEMECANIQUE | LC2-D32B7 | | | E.M.B. |
| 52 | FRP1-P3 | 2 | | RELE' TERMICO 5,5-8A | TELEMECANIQUE | LRD12 | | | E.M.B. |
| 53 | FRP2 | 1 | | RELE' TERMICO 4-6A | TELEMECANIQUE | LRD10 | | | E.M.B. |
| 54 | KTP1+P3 | 3 | | TEMP. ELETTRONICO MULTIFUNZIONE | TELEMECANIQUE | RE7TP138U | | | E.M.B. |
| 55 | TAP1+P3 | 3 | | TRASFORMATORE AMPEROMETRICO 100/1A | IME | TAQB10C100 | | | E.M.B. |
| 56 | UAP1+P3 | 3 | | TRASDUTTORE CORR. AUTOAL. ING.1A - USC. 0-20mA | IME | TM2IA14 | | | E.M.B. |
| 57 | | 1 | | TRASDUTTORE PER LIQUIDI mod.TXPS10 CAVO L=10MT | TERRY FERRARIS | TXPS10L10 | | | E.M.B. |
| 58 | HLPT | 1 | | LAMPEG. TRIFASE 110/500 MONO/TRIFASE + 1 SPOT | CLEVER | K1150 | | | E.M.B. |
| 59 | TER | 1 | | TERMOSTATO 0°/+60° CON 1NC | ZANARDO | VR0601 | | | E.M.B. |
| 60 | RR | 1 | | SCALDIGLIA ANTICONDENSA 100W 230V | ZANARDO | VR14100 | | | E.M.B. |
| 61 | KA... | 32 | | RELE' DI POTENZA 4 CONTATTI 24VAC | FINDER | 5534.8024.0040 | | | E.M.B. |

| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

Dis. N. EM-EC-QS-003
CAD SPAC
Nome File QS_003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto: *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*
Denominazione: ELENCO MATERIALI

Esecutore: DITEA
Controllo: SPANOLI
Visto: IN.AVANZI

BCM ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 22
SEGUE 23

| POS | SIGLA | Q | Qx | DESCRIZIONE | COSTRUTTORE | MODELLO | TARGHETTE | CERTIFIC. N. | FORNITORE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62 | KA... | 9 | | RELE' BISTABILE 2 CONTATTI 24VAC | OMRON | OCMY2K3100 | | | E.M.B. |
| 63 | TR1 | 1 | | TRASF. MONOFASE 230-400V/24V 200VA | BERTOSSI | 804532/991 | | | E.M.B. |
| 64 | SC | 4 | | SCARIC. SOVRATENS. 1P 220/400V DG275FM | DEHNGUARD | 900620 | | | E.M.B. |
| 65 | F | 4 | | BASE PORTAFUSIBILI TIPO SBI 1P 22x58 500V | MERLIN GERIN | 15713 | | | E.M.B. |
| | QF-V | 1 | | VIGI PER INT. C60 4P 25A Id.500mA cl.AC | MERLIN GERIN | 26598 | | | E.M.B. |
| | Q1÷Q3 | 3 | | VIGI PER INT. C60 3P 63A Id.300mA cl.ASI S | MERLIN GERIN | 26794 | | | E.M.B. |
| | Q4-Q6-Q7 | 3 | | VIGI PER INT. C60 2P 63A Id.300mA cl.ASI S | MERLIN GERIN | 26779 | | | E.M.B. |
| | Q5 | 1 | | VIGI PER INT. C60 2P 25A Id.30mA cl.AC | MERLIN GERIN | 26581 | | | E.M.B. |
| | Q9 | 1 | | VIGI PER INT. C60 2P 25A Id.300mA cl.AC | MERLIN GERIN | 26583 | | | E.M.B. |
| | | 130 | | MORSETTO TIPO SAK 2.5 COD. 0279660000 | WEIDMULLER | SAK2,5 | | | E.M.B. |
| | | 30 | | MORSETTO TIPO SAK 6 COD. 0193260000 | WEIDMULLER | SAK6 | | | E.M.B. |
| | | 4 | | MORSETTO TIPO SAK 10 COD. 0110060000 | WEIDMULLER | SAK10 | | | E.M.B. |
| | | 10 | | MORSETTO TIPO EK 2.5 COD. 0474360000 | WEIDMULLER | EK2.5 | | | E.M.B. |
| | | 2 | | MORSETTO TIPO EK 10 COD. 0354660000 | WEIDMULLER | EK10 | | | E.M.B. |
| | | 6 | | MORSETTO TIPO SAKT 2 COD. 044542 | WEIDMULLER | SAKT2 | | | E.M.B. |

| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME |
|---|---|---|---|
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | |

Dis. N. EM-EC-QS-003
CAD SPAC
Nome File QS_003.dw
Data LUGLIO_08

Impianto *RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW*

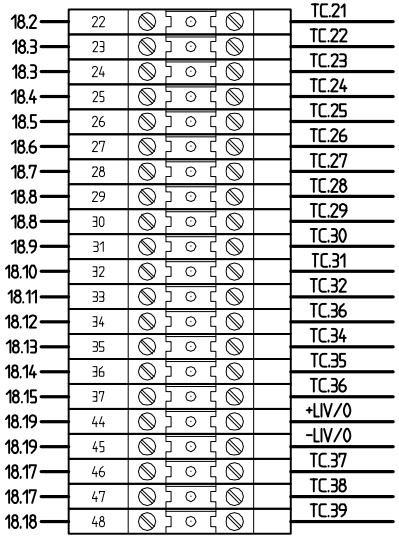
Denominazione ELENCO MATERIALI

Esecutore DITEA
Controllo SPANOLI
Visto IN.AVANZI

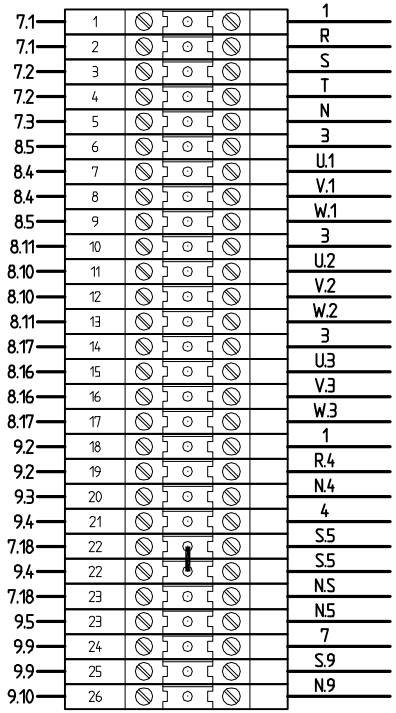
ASM ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica

FOGLIO 23
SEGUE 24

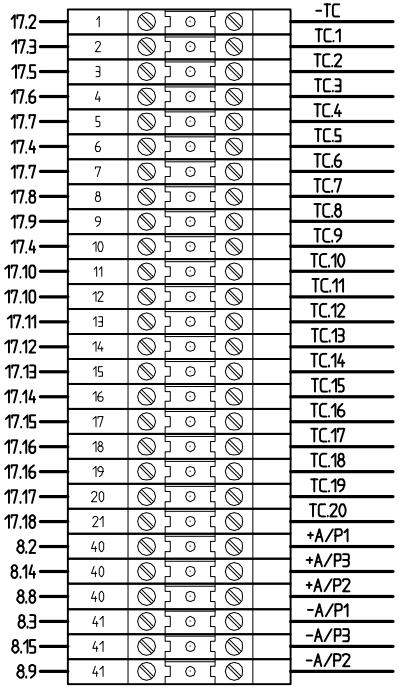
## =QG - -XTC



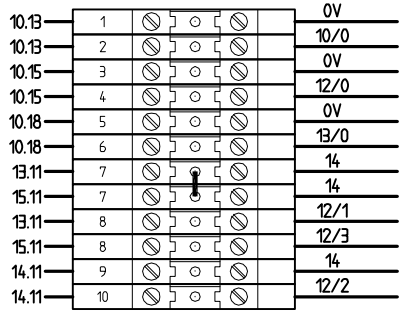

## =QG - XD



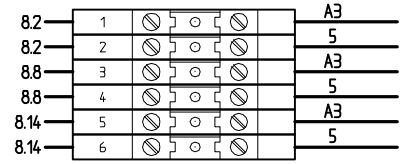

## =QG - XTEL



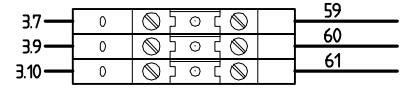

## =QG - XLIV




## =QG - XAMP




## =QG - XTR




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Dis. N. EM-EC-QS-003 | Impianto RISOLLEVAMENTO QUADRO TAGLIA SUPERIORE A 15 kW | Esecutore DITEA | FOGLIO 24 |
| | | | | CAD SPAC | | Controllo SPANOLI | |
| | | | | Nome File QS__003.dw | Denominazione ELENCO MORSETTI | Visto IN.AVANZI | SEGUE / |
| 01 | Prima Emissione | LUGLIO/2008 | | Data LUGLIO_08 | | | |
| REV. | MODIFICA | DATA | FIRME | | | | |

ELETTRICITÀ Gruppo a2a
Servizio Distribuzione Energia Elettrica
Reparto Manutenzione Elettrica